من ذكريات العمل (62)

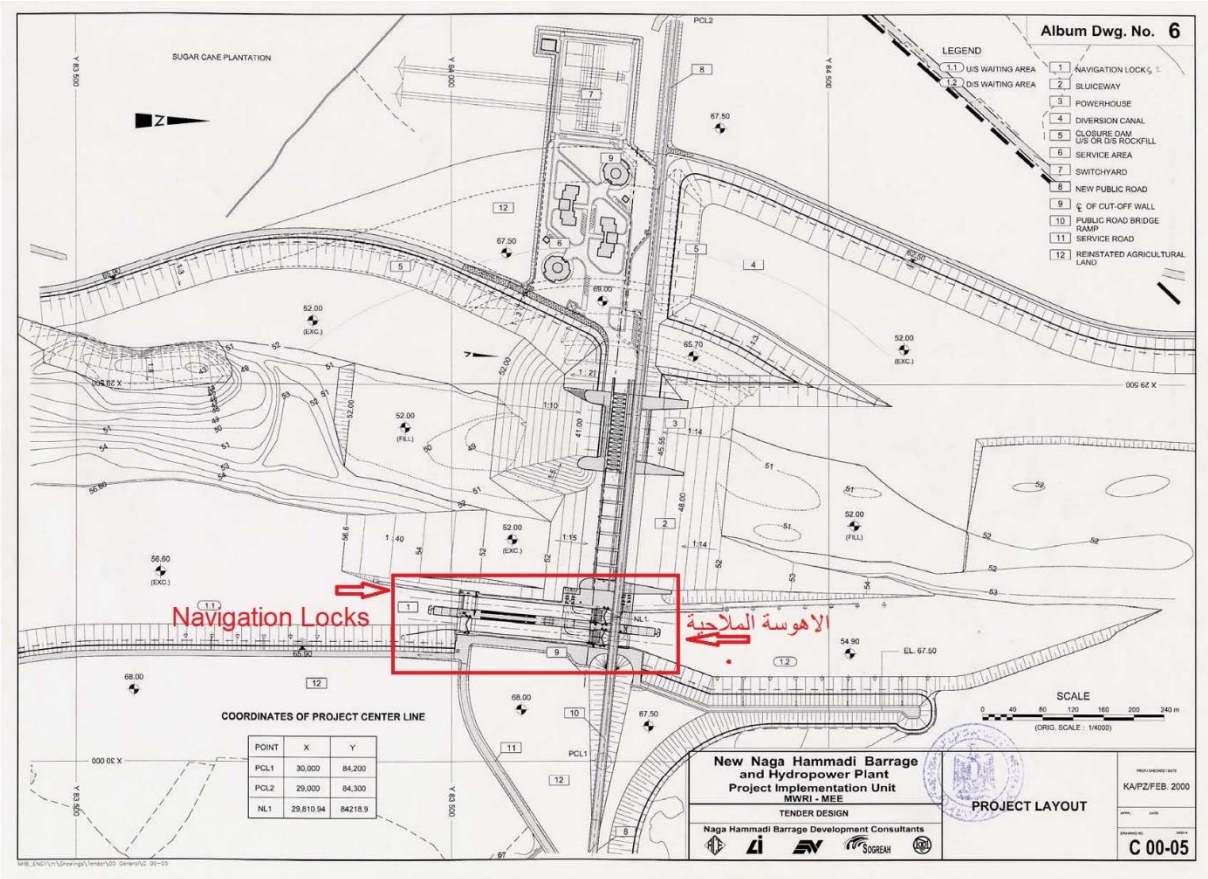
مشروع قناطر نجع حمادى الجديدة
الأهوسة الملاحية (Navigation Locks) (1/2)

اخد اهم المكونات الرئيسية لمشروع قناطر نجع حمادى بالاضافة الى محطة الكهرباء والمفيض والسد الغالق.

الشروط الواجب توافرها في موقع الهويس

عند اختيار موقع الهويس يجب توفير عمق مائي يسمح بمرور الوحدات الملاحية عند أكبر غاطس لها، مع توفير عرض مناسب للمناورة أثناء الدخول والخروج واختلاف سرعات الحركة. كما يجب الابتعاد قدر الإمكان عن التيارات المائية الخطرة، وأن يكون الوصول إلى الهويس من المجرى الرئيسي في أقصر مسار عملي.

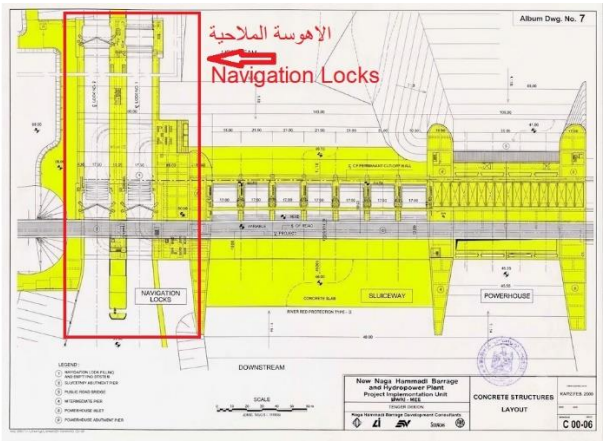
وقد تتطلب مثل هذه المنشآت، عندما لا تكون الحسابات الرياضية وحدها كافية للتحقق من الأداء الهيدروليكي، إجراء دراسات على نموذج هيدروليكي مصغر للتأكد من سلامة التصميم وكفاءة التشغيل.

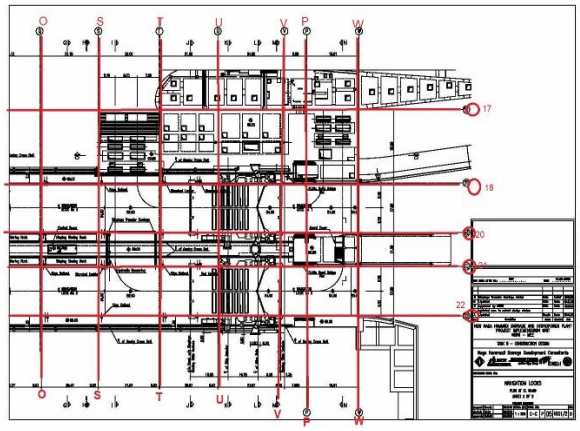


اختيار موقع الأهوسة بقناطر نجع حمادي

أظهرت الدراسات أن أفضل موقع للأهوسة هو أقصى الجانب الأيمن للنهر عند جزيرة الدوم. وقد استند هذا الاختيار إلى فصل حركة الملاحة عن مناطق الدوامات والتيارات القوية الناتجة عن بوابات المفيض ومخارج توربينات محطة التوليد، بما يوفر مساراً أكثر هدوءاً وأماناً لدخول وخروج الوحدات الملاحية.

كما روعي تقريب مدخل الهويس من كوبري الطريق، وهو ما ساعد على تقليل أحجام الحفر والأعمال الإنشائية المرتبطة بالمدخل، وبالتالي خفض جانب من تكاليف التنفيذ.





لماذا تم تنفيذ هويسين ملاحيين؟

كانت الدراسات التي سبقت التنفيذ، والتي بدأت منذ عام 1999، تتجه إلى إنشاء هويس ملاحي واحد. إلا أن الخبرة السابقة ، ولا سيما الخبرة المكتسبة من تنفيذ قناطر إسنا، إلى جانب التوقعات بزيادة حركة الملاحة مستقبلاً، أدت إلى إعادة النظر في هذا القرار.

ومع تطوير مجرى نهر النيل وتطهيره من أسوان إلى القاهرة، كان متوقعاً استمرار زيادة كثافة عبور الوحدات الملاحية، خاصة في المسافة بين الأقصر والقاهرة. ومن ثم رأى الجانب المصري أن إنشاء هويس ثانٍ يمثل استثماراً في الطاقة المستقبلية للمشروع، رغم اعتراض الجهات الممولة .

وبناءً على ذلك تم تمويل الهويس الإضافي من المكون المحلي، وبلغت تكلفته الكلية نحو 20 مليون جنيه مصري و15 مليون يورو. ويعكس هذا القرار رؤية مستقبلية تهدف إلى استيعاب الزيادة المتوقعة في حركة الملاحة بدلاً من انتظار ظهور الاختناق المروري ثم معالجة المشكلة لاحقاً.

تكلفة الهويس الاضافى بمشروع قناطر نجع حمادى الجديدة

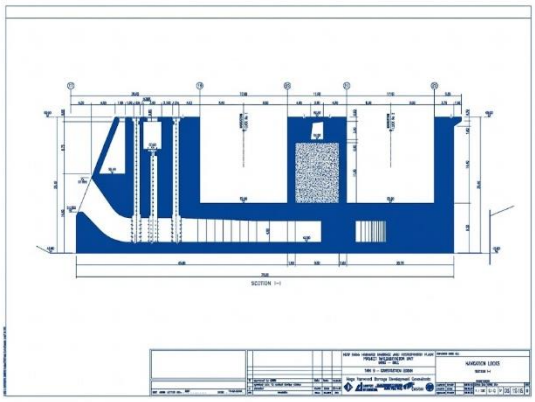
م	بيان الاعمال	قيمة اعمال الهويس الاضافى	
		محلى	اجنبى
٠	المتطلبات العامة	٢،٦٤٠،٠٠٠,٠٠	٨٥٢،٥٠٠,٠٠
١	الاعمال الترابية	٢،٣٦٣،٣٣٦,٠٠	٣٧٢،٣٥٥,٠٠
٢	اعمال الجسات والبيزومترات	٣٩٨،٢٨٤,٩٠	١٠،٣٤٣,٨٢
٣	اعمال السدود المؤقتة والستارة الدائمة والتجليف	١،١٢٣،٣٧٠,٨٤	١،٥٩٠،٨٣٤,٦٢
٤	الستارة المانعة الدائمة	٧٦،٢٢٦,١٠	١٤٨،٠٢٣,٢٩
٥	اعمال الخرسانات	٥،٩٠٨،٢١٣,٠٠	٦،٦٧٢،٤٣٣,٥٠
٦	اعمال متنوعة	٨١٢،١٧٨,٨٠	٥٧٠،١٩٢,٨٠
٧	اعمال المبانى الادارية والتشطيبات	٣٠٤،٠٩١,٧٢	٢٩٥،٩٠٦,٠٨
٨	الاعمال الكهربائية والتكييفات	١٤٧،٨٦٥,٧٤	١٤٣،٩١٧,٥٠
٩	اعمال المصاعد	١٣،٦٧٣,٩٩	١٣،٣١٠,٠٤
١٠	خدمات المبانى والتجهيزات	٨٤،٠٣٢,٦١	٨١،٧٨٧,٣٤
١١	اعمال الطرق	٤١،٥٨٩,٢٤	٤٠،٤٩٠,٦١
١٢	اعمال اعادة تأهيل قمى الغربية والشرقية		
الجملـــــــة		١٣،٩١٢،٨٦٢,٩٣	١٠،٧٩٢،٠٩٤,٦١
خصم ١.٣% للمحلى ، ٨٠% للاجنبي دون المبالغ الاحتياطية		١٤٦،٥٤٧,٢٢-	٧٩،٥١٦,٧٦-
الصـــــــافى		١٣،٧٦٦،٣١٥,٧١	١٠،٧١٢،٥٧٧,٨٦
التضخم فى الاسعار للاعمال المدنية		٦،٠٥٧،١٧٨,٩١	١،٧١٤،٠١٢,٤٩
قيمة الاعمال الهيدروميكانيكية		٥٦٥،٢٩٨,٠٠	٢،٧٦٠،٠٨٤,٠٠
الاجمالى		٢٠،٣٨٨،٧٩٢,٦٣	١٩،١٨٦،٦٧٤,٣١

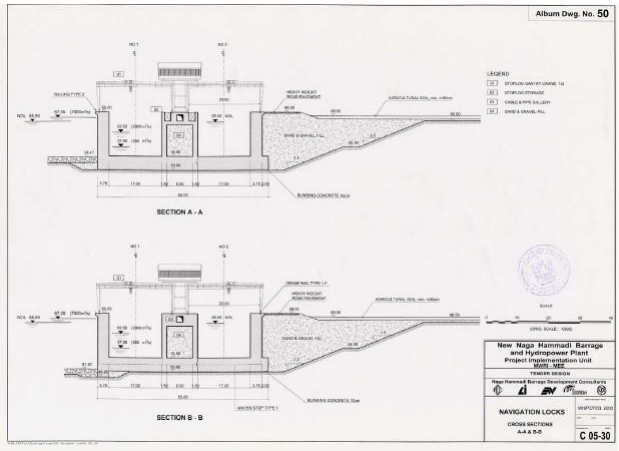
البيانات الأساسية للأهوسة

يتكون مشروع قناطر نجع حمادي الجديدة من هويسين ملاحيين متجاورين. يبلغ طول كل هويس نحو 217 م، بينما يبلغ طول غرفة الملاحة 170 م وعرضها 17.00 م. ويبلغ أقل عمق للمياه داخل الهويس 3.00 م، ويصل أقصى فرق منسوب بين جانبي الهويس إلى نحو 8.00 م، في حين يبلغ أقل زمن للملء أو التفريغ نحو 11 دقيقة.

ويبلغ أقصى غاطس للوحدات الملاحية المستخدمة في نهر النيل نحو 1.80 م، مع مراعاة خلوص أسفل القاع مقداره 0.50 م. كما أُخذ في الاعتبار التصريف النهري الملاحي الأدنى البالغ نحو 350 م^3/ث، والانخفاض المتوقع في المنسوب الخلفي خلال 50 عاماً بمقدار يقارب 0.70 م.

وتحتوي الغرفة فى الهويس رقم 1 على عتبة منخفضة مزودة ببوابة قطاعية (Sector Gate)، وقد صُممت هذه المنطقة بحيث يمكن أن تشارك، عند الحاجة وتستخدم كفتحة مفيض اضافية في إمرار وتصريف مياه فيضانات الطوارئ وتفتح الى اعلى ولذلك يمكن تشغيل البوابة القطاعية تحت تأثير ضغط المياه.





التركيب الإنشائي والأساسات للأهوسة الملاحية

1. **النظام الإنشائي ومنظومة الفواصل :(Structural System & Joints) تقسيم الكتل الإنشائية:**
   يتكون جسم الهويس من مجموعة كتل خرسانية مسلحة تفصل بينها فواصل إنشائية لضبط سلوك المنشأ.

بلاطة الأساس (حتى منسوب +54.90 م):

روعي في التصميم تقليل فواصل التمدد في بلاطة الأساس قدر الإمكان؛ حيث قُسمت اللبشة طولياً بواسطة فاصلَي انكماش (Contraction Joints) فقط، مما يحقق التكامل الإنشائي ويجعل أجزاء اللبشة الثلاثة تعمل ككتلة خرسانية متجانسة ومتصلة بكفاءة عالية لمقاومة ضغوط التأسيس وقوى التعويم.(Uplift)

الحوائط الرأسية (فوق منسوب +54.90 م):

قُسمت الأجزاء المرتفعة من حوائط الهويس طولياً بواسطة فواصل تمدد (Expansion Joints) متكررة؛ لتمكين المنشأ من استيعاب الإجهادات الناتجة عن التغيرات الحرارية والانكماش دون حدوث شروخ مؤثرة.

2. **منظومة التأسيس ثنائية الإطار :(Twin U-Frame Structure) اللبشة والقطاع المزدوج المتكامل:**

صُممت الأساسات على شكل إطار مزدوج متصل يُعرف بـ(Twin U-Frame / W-Section) ، حيث تعمل اللبشة الخرسانية المسلحة بكامل العرض الإجمالي البالغ 55.00 م كبلاطة تأسيس

صلبة موحدة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالحوائط الخارجية والكتلة الخرسانية الوسطية الفاصلة بين غرفتي الهويس.

الأبعاد والقطاعات العرضية الرئيسية:

الحوائط الجانبية الخارجية: سُمك الحائط 3.75 م، ومزود ببروز خرساني سفلي (Toe) يمتد بطول 2.00 م إضافية؛ لتعزيز اتزان الهيكل ضد الانزلاق والانقلاب (Sliding & Overturning) ولضمان توزيع منتظم لإجهادات التماس على تربة التأسيس.

الجزيرة الوسطية الفاصلة:

يبلغ عرضها الكلي 11.50 م، وتتكون إنشائياً من حائطين متوازيين بسُمك 1.50 م لكل منهما، يتوسطهما فراغ/تجويف بعرض 8.50 م يضم أنفاق الخدمات وغرف التمديدات الكهروميكانيكية (Cable & Pipe Gallery).

خرسانة النظافة (Blinding Concrete):

نُفذت فرشة مستمرة من الخرسانة العادية بسُمك 10 سم أسفل كامل مسطح اللبشة (بعرض يتجاوز 55 م) لتسوية قاع الحفر وتأمين غطاء نظيف وحماية تامة لحديد تسليح الأساسات.

3. **تدرج مناسيب التأسيس وسُمك اللبشه:**

منسوب قاع التأسيس المسلح: +50.60 م.

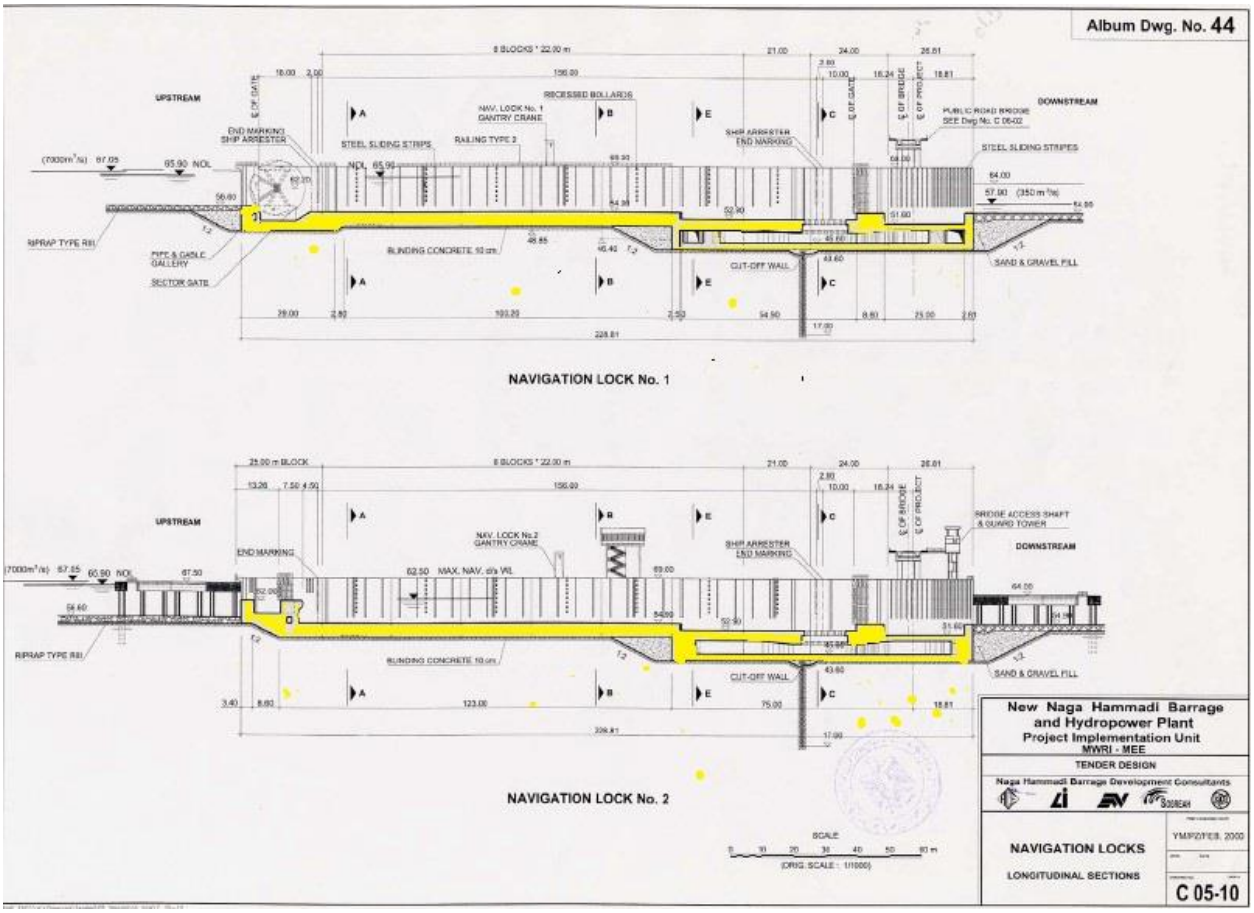
منسوب أرضية الغرفة الملاحية: +54.90 م.

سُمك اللبشة الخرسانية المسلحة: 4.30 م.

منسوب قاع التأسيس المسلح: ينخفض إلى +50.40 م.

منسوب أرضية الغرفة الملاحية: ينخفض إلى +54.30 م (مع مناسيب حماية عند +51.20 م و +48.85 م).

سُمك اللبشة الخرسانية المسلحة: 3.90 م.



الهويس رقم 1

يقع الهويس رقم 1 بجوار المفيض، وتوجد في مقدمته بوابة قطاعية (Sector Gate)، بينما توجد في نهايته الخلفية بوابة مروحية (Mitre Gate). ومن أهم المناسيب التصميمية للهويس: منسوب عتبة البوابة الأمامية 56.60 م، ومنسوب قاع الحوض في معظم أجزاء الغرفة 54.90 م، مع انخفاض القاع في الجزء الخلفي إلى 52.90 م.

ويبلغ منسوب الغرفة الخلفية خلف البوابة نحو 51.60 م، بينما يصل المنسوب العلوي لحائط الهويس والبغلة الوسطى إلى 69.00 م. وقد روعي في التصميم توفير المناسيب اللازمة للتشغيل والصيانة وتركيب المعدات المختلفة.

أما منسوب المياه التصميمي أمام الهويس فيبلغ 65.90 م، بينما يصل أقصى منسوب أثناء الفيضان إلى نحو 67.05 م. ويبلغ عرض الدعامة الجانبية نحو 3.75 م، والدعامة الوسطى نحو 11.50 م.

الجسم الخرسانى للبوابة القطاعية Sector Gate فى الهويس رقم 1

الهويس رقم 2

يقع الهويس رقم 2 إلى الشرق من الهويس رقم 1، ويتميز بوجود بوابة مروحية (Mitre Gate) في مقدمته وأخرى في نهايته الخلفية. يبلغ منسوب عتبة البوابة الأمامية 62.00 م، بينما يبلغ منسوب قاع الهويس في الجزء الرئيسي 54.90 م، وينخفض إلى 52.90 م في الجزء الخلفي.

ويصل أعلى منسوب لحائط الهويس والبغلة الوسطى إلى 69.00 م، ويبلغ عرض الدعامة الجانبية نحو 3.75 م. كما تم توفير نفق للكابلات بعرض 1.50 م وارتفاع 2.00 م، بالإضافة إلى نفق خدمة عند منسوب 54.90 م.

العتب السفلى للبوابة المروحية للهويس رقم 2

نظراً لتشعب التفاصيل الفنية لهذا الموضوع، سنستكمل الحديث عن باقي مكونات وأجزاء الهويس الملاحي في منشور قادم بإذن الله.

أردتُ من خلال هذه السطور توثيق هذه المحطات الاعمال ، وتوجيه الشكر والتقدير لكل من ساهم وشارك في هذا العمل ، مع خالص الدعاء بالرحمة والمغفرة لمن انتقل منهم إلى رحاب الله.. رحمهم الله جميعاً رحمة واسعة وجزاهم عنا خير الجزاء.

المصادر

- مستندات المشروع
- مذكرة عن الاهوسة الملاحية بمعرفة السيد المهدس الزميل صلاح عوض مدير عام قناطر نجع حمادى الاسبق
- تقرير الاستشارى

لمن يرغب في الاطلاع على المزيد من التفاصيل الفنية وتحميل الملف، يمكنكم ذلك عبر الرابط التالي:

من ذكريات العمل(63)

مشروع قناطر نجع حمادى الجديدة

الأهوسة الملاحية(Navigation Locks))(2/2)

أحد أهم المكونات الرئيسية لمشروع قناطر نجع حمادي الجديدة

نظام الملء والتفريغ

تضم منشآت الملء والتفريغ لكل هويس بوابتين في مقدمة ومؤخرة المنشأ، وتعمل كل بوابة مع أجهزة تجفيف (Stoplogs) تتيح عزل الأجزاء المختلفة أثناء أعمال الصيانة. وترتبط هذه البوابات بفتحات وقنوات للملء والتفريغ (Filling/Emptying Ducts).

ومن أهم ما يميز أهوسة قناطر نجع حمادي الجديدة استخدام نظام حديث للملء والتفريغ بدلاً من النظام التقليدي الذي يعتمد على فتحات جانبية في حوائط الهويس. ففي النظام المستخدم هنا يتم توزيع المياه من أسفل الحوض عبر مستويين من الفتحات، بهدف تخفيض شدة اندفاع المياه وتقليل الاضطرابات داخل غرفة الهويس، وبالتالي المحافظة على ثبات وسلامة الوحدات الملاحية أثناء عملية تغيير المنسوب.

يبلغ منسوب قاع نفق الملء والتفريغ 45.60 م، ويضم النظام فتحتين رئيسيتين، عرض كل منهما 3.50 م وارتفاعها 4.00 م، ومزودتين ببوابات رأسية تعمل هيدروليكياً، مع توفير Stoplogs أمام البوابات وخلفها. ويبلغ عرض خندق الملء والتفريغ أسفل قاع الهويس 15.00 م وارتفاعه 3.00 م.

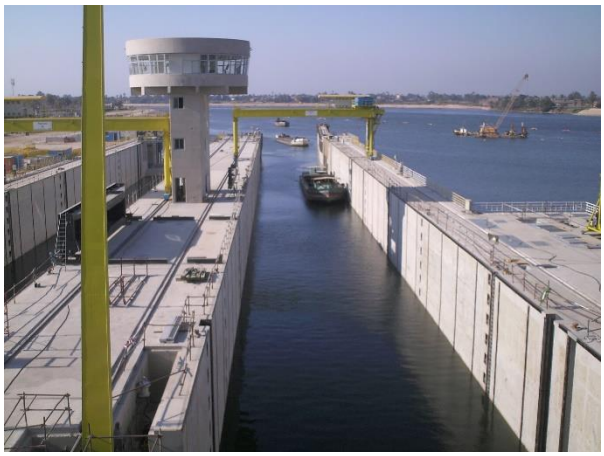
كما تم توفير فتحات خدمة أمامية وخلفية بأبعاد تقارب 1.50 × 1.00 م للكشف والصيانة، مع سلالم وصول وأنظمة لسحب المياه من مناطق البوابات عند إجراء أعمال العزل والصيانة.

برابخ الملا والتفريغ من الداخل

فتحات الملا من الخارج

مستويات التشغيل والمعدات

يتم تشغيل الهويس من غرفة التحكم الرئيسية (Control Tower) الموجودة في الدعامة الوسطى، وتمتد هذه الغرفة رأسياً من منسوب 69.00 م إلى نحو 83.50 م. وقد صمم الهويس على عدة مستويات لخدمة المعدات والأنظمة المختلفة.



عند منسوب 65.50 م توجد غرف المعدات الخاصة بتشغيل البوابة القطاعية والبوابات المروحية وبعض تجهيزات إيقاف السفن (Ship Arresters)، كما يوجد نفق للكابلات يمتد من مقدمة الهويس إلى نهايته ويضم كابلات التشغيل والإنارة ومواسير التغذية والصرف الخاصة بغرفة التحكم.

وعند منسوب 61.20 م توجد ملحقات محور تشغيل البوابة القطاعية، بينما يضم منسوب 54.90 م بعض ملحقات المحور وآليات الارتكاز وتغيير وضع البوابة القطاعية من وضع الغلق إلى الفتح ووضع الفيضان. كما توجد أنفاق للكابلات تخدم بوابات الهويس والإنارة.

مكونات الهويس المساعدة

يتضمن الهويس عدداً من المنشآت المساعدة التي تمثل جزءاً مهماً من منظومة التشغيل والسلامة. ومن بينها أماكن تخزين الـStoplogs داخل البغلة الوسطى، وبرج الحراسة (Guard Tower) الذي يصل ارتفاعه إلى نحو 85.00 م ويعد أعلى نقطة في المشروع، مع توفير وسيلة وصول بينه وبين الكوبري العلوي

كما توجد أنفاق لتشغيل بوابات الملء والتفريغ عند منسوب 63.00 م، وتضم الوحدات الهيدروليكية والكابلات ولوحات التشغيل المحلية التي يمكن استخدامها عند حدوث عطل في منظومة التحكم عن بعد.

وتوجد أيضاً غرفة لتشغيل البوابات الخلفية عند منسوب 65.00 م، تضم وحدتين هيدروليكيتين ولوحتي تشغيل للبوابتين الخلفيتين من نوع Mitre Gate.

غرف الموازنة وحجرات حفظ الاتزان

تم تنفيذ غرف موازنة داخل جسم الهويس بهدف تحسين سلوك المنشأ أثناء تغير مناسيب المياه، وتخفيف الضغوط وتقليل حدة التيارات الداخلة إلى غرفة الهويس. كما ساعدت هذه الغرف على تقليل كمية الخرسانة المطلوبة في جسم المنشأ.

وتوجد كذلك حجرات لحفظ الاتزان داخل البغلة الوسطى، تم ملؤها بالزلط والرمل بدلاً من الخرسانة. ويحقق هذا الحل غرضين رئيسيين: توفير الوزن اللازم للمحافظة على اتزان المنشأ، وتقليل كمية الخرسانة وتكلفة التنفيذ. وتمتد هذه الحجرات بين المحاور المحددة في التصميم، ويبدأ الردم الزلطي من منسوب 54.90 م حتى نحو 65.00 م وبعرض يقارب 8.50 م.

المنشآت الأمامية والخلفية للهويس

تشمل المنشآت المحيطة بالهويس مجموعة من العناصر التي تساعد على توجيه الوحدات الملاحية وحمايتها وحماية المنشأ نفسه.

توجد الدعامة الوسطى الأمامية (U/S Middle Pier) بعرض إجمالي يقارب 11.50 م، ومزودة بعناصر

حماية من الخوازيق الحديدية والكمرات والمصدات الخشبية. أما الدعامة الوسطى الخلفية (D/S Middle Pier) فتفصل بين الهويسين وتحميها مجموعة من الخوازيق والمصدات.

كما توجد حوائط توجيه أمامية وخلفية (U/S وD/S Guide Walls) بعرض نحو 3.00 م وطول يقارب 120 م، وتستخدم لتوجيه الوحدات الملاحية عند الدخول والخروج ومنع اصطدامها بالمنشآت الخرسانية مباشرة.

وتوجد كذلك منشآت انتظار ومصدات أمامية وخلفية (Mooring Structures وFender Walls) مصنوعة أساساً من الخوازيق والكمرات الحديدية والمصدات الخشبية، وتستخدم لتأمين حركة الوحدات الملاحية أثناء الانتظار أو الاقتراب من مدخل الهويس.

بوابات الأهوسة الملاحية:

بوابة الهويس الملاحي المروحية (Miter Gate) عبارة عن جزئيين كل جزء يمثل ضلفة تتحرك علي كراسي محاور احداهما (thrust bearing) مثبت اسفل البوابة والآخر عبارة عن (collar bearing) أعلي البوابة وتتحرك البوابة علي محور دوران يمر بمركزي كرسي المحاور متزنة راسيا بواسطة عدد اثنين شداد بمحور دوران البوابة وتستخدم فى الهويس رقم 1 فى الخلف اما الهويس رقم 2 فتستخدم فى الامام والخلف .

●بوابات أنفاق الملئ والتفريغ

- لإمكان الوصول للتوازن المطلوب أمام وخلف بوابة الهويس الملاحي ليصبح المنسوب امام البوابة مساوي للمنسوب خلفها لامكان فتحها، يتم تجهيز الهويس الملاحي بأنفاق اسفل قاع الهويس الملاحي الذي من خلالها يتم ملئ وتفريغ الهويس بواسطة بوابات من نوع Fixed wheel) (gates التي تركب في منطقة الهويس في أتجاه U/S للقناطر والتي يتم من خلالها ملئ الهويس الملاحي في حالة المرور من الخلف الي امام القناطر .. ويتم تركيب بوابات في منطقة D/S للقناطر والتي يتم من خلالها تفريغ الهويس ليصبح منسوبة هو منسوب خلف القناطر في حالة المرور من الأمام الي خلف القناطر.
- ويوجد بوابات غلق مؤقت يتم تركيبها اثناء اعمال الصيانة لتجفيف المنطقة حول البوابة .....

●بوابة من النوع(Sector gates)

- يستخدم هذا النوع فى الهويس رقم 1 فى الامام حيث تتحرك البوابة داخل دراوند علي طارات مركبه علي جانبي البوابة متحركة علي دليل داخل الدراوند لتقليل تأثير الاحتكاك ومثبت في الجهة الأخري مطاط مانع لتسرب المياه من جانبي البوابة وترتكز علي العتب السفلي بمانع للتسرب مثبت اسفل البوابة وكذلك مانع للتسرب مثبت اعلي البوابة ليمنع تسرب المياه من خلال العتب العلوي للبوابة. ويتم رفع وتنزيل البوابة بواسطة بستم هيدروليكي.

الاوضاع المختلفة لتشغيل البوابة

- (أولا): في حالة تشغيل البوابة كهويس ملاحي يكون دوران البوابة علي محورها لأسفل لتصبح مغمورة بالكامل في قاع الهويس ويكون سطحها الداخلي مساوي لمنسوب العتب السفلي في الامام (U/S).
- (ثانيا): في حالة ارتفاع منسوب المياه في الامام الي منسوب (67.05) وهو منسوب الفيضان يتم الأستعانه بالهويس الملاحي واستخدامه كمفيض وذلك بفتح البوابة لأعلي والتي نتيجة لتصميمها بشكل قطاع دائري الذي يساعد علي فتحها لأعلي برغم الضغط الكبير الناتج عن الارتفاع في منسوب المياه امام البوابة وهو نفسها الذي ينشئ القوي التي تساعد علي رفع البوابة
- (ثالثا): في حالة وضع القفل تكون فيه البوابة في الوضع الراسي مرتكزة بالمطاط المانع للتسرب Rubber Sealوالمركب بالجزء السفلي للبوابة علي العتب الامامي للهويس.

حماية القاع والميول أمام الهويس

تمثل أعمال حماية القاع والميول جزءاً مهماً من أعمال الهويس، لأن التيارات الناتجة عن تشغيل البوابات يمكن أن تؤدي إلى النحر إذا لم يتم توفير حماية مناسبة. وتكون شدة التيارات عادة أكبر في المناطق الخلفية مقارنة بالمناطق الأمامية، ولذلك تختلف نوعية وسمك طبقات الحماية طبقاً للظروف الهيدروليكية.

أمام الهويس رقم 1، حيث توجد البوابة القطاعية وتكون السرعات أعلى نسبياً عند فتحها، تم استخدام طبقة حماية بسمك إجمالي يقارب 1.90 م، تتكون من:

Geotextile F1، وطبقة Gravel بسمك 30 سم، وRiprap R5 بسمك 40 سم، ثم Riprap R2 بسمك 120 سم.

أما أمام الهويس رقم 2 فقد استخدمت طبقة حماية بسمك إجمالي يقارب 1.30 م، تتكون من:

Geotextile F1، وRiprap R6 بسمك 30 سم، ثم Riprap R2 بسمك 100 سم.

كما تم تنفيذ منطقة انتقالية (Protection Bed Type 4) بسمك يقارب 1.10 م، تتكون من Geotextile F1 وطبقة Gravel بسمك 30 سم وRiprap R4 بسمك 80 سم.

ويعكس اختلاف طبقات الحماية بين المناطق المختلفة فلسفة التصميم التي تربط نوع الحماية وسمكها بالسرعات والتيارات المتوقعة، مع تحقيق انتقال تدريجي بين أنواع الحماية المختلفة.

كميات الخرسانة المسلحة المستخدمه وحديد التسليح

كميات الخرسانة وحديد التسليح فى أجزاء الهويس المختلفة طبقا للجدول المرفق

163,317-الف متر مكعب خرسانة مسلحة

18,761-الف طن حديد تسليح

115-كجم حديد تسليح لكل مترمكعب خرسانة

خاتمه

توضح أهوسة قناطر نجع حمادي الجديدة كيف تتكامل الأعمال المدنية والهيدروليكية والهيدروميكانيكية في منشأ واحد لخدمة الملاحة النهرية. فلم يقتصر التصميم على توفير حوض بطول وعرض مناسبين، وإنما شمل أيضاً نظاماً متطوراً للملء والتفريغ، ومنشآت لتوجيه وحماية الوحدات الملاحية، وأنظمة للتحكم والصيانة، وغرفاً للموازنة وحفظ الاتزان، بالإضافة إلى أعمال حماية القاع والميول.

كما أن قرار تنفيذ هويسين بدلاً من هويس واحد يمثل مثالاً على أهمية النظر إلى احتياجات المشروع المستقبلية، وليس فقط إلى ظروف التشغيل وقت إعداد الدراسات. ويظل نجاح الهويس في أداء وظيفته مرتبطاً بالتكامل بين دقة التصميم وجودة التنفيذ وحسن التشغيل والصيانة المستمرة.

اردت التذكير بهذه الاعمال وشكر كل من ساهم فيها و الترحم على من انتقل الى جوار ربه رحمهم الله رحمة واسعة .

شكر واجب للسيد المهندس الزميل صلاح عوض الذى قام باعداد مذكرة عن اعمال الاهوسة اثناء تنفيذ المشروع والتى تم الاستعانة بها فى اعداد هذا البوست

المصادر

- مستندات المشروع
- مذكرة عن الاهوسة الملاحية بمعرفة السيد المهدس الزميل صلاح عوض مدير عام قناطر نجع حمادى الاسبق
- تقرير الاستشارى

ولمن يرغب بالمزيد من التفاصيل وتنزيله يمكن من خلال الرابط الاتى :

DSD
9 11 2005

28.07.2006

SEP 17 2006

PART 2 – CONSTRUCTION REPORTS

ANNEX 11

NAVIGATION LOCKS CONCRETE WORKS

CONSTRUCTION REPORT

Table of Contents

Page

A11.1 DESCRIPTION OF WORKS 1

A11.2 DESIGN AND MAIN TECHNICAL DATA 2

A11.2.1 NL 1 & 2, U/S HEAD STRUCTURE, AXES 19-22/K-M 2

A11.2.2 NL 1 & 2, MIDDLE PART (LOCK CHAMBERS), AXES 19-22/M-S 2

A11.2.3 NL 1 & 2, D/S HEAD STRUCTURE, AXES 17-22/S-W 3

A11.2.4 NL 1 & 2, D/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES 5

A11.2.5 CONCRETE MIXES 5

A11.3 HISTORY OF CONSTRUCTION 6

A11.3.1 NL 1 & 2, U/S HEAD STRUCTURE, AXES 19-22/K-M 6

A11.3.2 NL 1 & 2, MIDDLE PART (LOCK CHAMBERS), AXES 19-22/M-S 6

A11.3.3 NL 1 & 2, D/S HEAD STRUCTURE, AXES 17-22/S-W 7

A11.3.4 NL 1 & 2, U/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES 8

A11.3.5 NL 1 & 2, D/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES 8

A11.4 PARTICULAR EVENTS 9

A11.5 QUALITY CONTROL 9

A11.6 SURVEY CONTROL 10

LIST OF ATTACHMENTS

ATTACHMENT 1: CONSTRUCTION DRAWINGS
ATTACHMENT 2: MAIN METHOD STATEMENTS FOR CONCRETE WORKS
ATTACHMENT 3: LEAKAGE REPORT
ATTACHMENT 4: QUALITY CONTROL OF CONCRETE
ATTACHMENT 5: PHOTO DOCUMENTATION

A11.1 DESCRIPTION OF WORKS

The navigation lock structure is a two chamber navigation lock, constructed on the right bank of the river. The dimensions of the navigation locks as constructed are based on the following requirements:

- Net length: 160 m
- Net width: 17 m

The net length of a lock chamber is measured between upstream and downstream limitation marks (end marking) of the usable chamber length. The length of the main concrete structure for the navigation locks is about 230 m.

The navigation lock structure consists of the upstream head, housing a sector gate in navigation lock 1 and a mitre gate in navigation lock 2, the middle part housing the stoplog storage chambers. At the downstream head, one mitre gate is provided at the end of each lock chamber and the filling/emptying system is located there. The filling/emptying facilities comprise one upstream culvert structure (inlet structure) and one downstream culvert structure (outlet structure) together with filling/emptying ducts. The upstream and downstream culvert structures are equipped with regulating gates and stoplogs on both sides of the regulating gate for maintenance.

The level of the downstream sill allows for a water depth of 3.0 m below water level at minimum flow of 350 m³/s. The adopted floor elevation of the downstream approach and the lock chambers is 54.90 m asl.

The main components of the navigation lock structure are:

(i) upstream head structure with appertaining guide wall and middle pier
(ii) lock chambers
(iii) downstream head structure with appertaining guide wall and middle pier
(iv) control tower

The adopted joint concept of the navigation lock structure has limited the number of expansion joints at the foundation slabs. The foundation slab up to El. 54.90 m asl is divided in longitudinal direction by two contraction joints only. The three foundation slab parts are monolithical concrete blocks. Above El. 54.90 m asl, the elevated structure of the navigation locks is divided in longitudinal direction by nine expansion joints.

The downstream head structure also supports the loads from the public road bridge which is crossing the barrage. The geometry and dimensions of the navigation lock structure and its components are shown in the drawings compiled in Attachment 1.

A11.2 DESIGN AND MAIN TECHNICAL DATA

A11.2.1 NL 1 & 2, U/S HEAD STRUCTURE, AXES 19-22/K-M

Axes 19-22/K-L
- Width: 58.45 m
- Length: 25.40 m
- Foundation level NL 1: El. 49.20 m asl
- Foundation levels NL 2: El. 54.90 m asl, El. 50.60 m asl
- Access floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 27
- Coding number of concrete blocks: NL-B-001 to NL-W-027
- Total quantity of concrete: about 14655 m³
- Total quantity of reinforcement: about 1372 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2640 to – C 05 2720
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5301 to – R 05 5361

Axes 19-22/L-M
- Width: 57.45 m
- Length: 25.50 m
- Foundation level NL 1: El. 49.20 m asl, El. 50.60 m asl
- Foundation levels NL 2: El. 50.60 m asl
- Access floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 23
- Coding number of concrete blocks: NL-B-101 to NL-W-123
- Total quantity of concrete: about 10663 m³
- Total quantity of reinforcement: about 929 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2640 to – C 05 2720
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5501 to – R 05 5556

A11.2.2 NL 1 & 2, MIDDLE PART (LOCK CHAMBERS), AXES 19-22/M-S

Axes 19-22/M-N
- Width: 53.00 m
- Length: 21.40 m
- Foundation level: El. 50.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 21
- Coding number of concrete blocks: NL-B-201 to NL-W-221
- Total quantity of concrete: about 9029 m³
- Total quantity of reinforcement: about 796 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2641 to – C 05 2721
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5509 to – R 05 5560

Axes 19-22/N-O
- Width: 53.00 m
- Length: 21.40 m
- Foundation level: El. 50.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 21
- Coding number of concrete blocks: NL-B-301 to NL-W-321
- Total quantity of concrete: about 8603 m³
- Total quantity of reinforcement: about 793 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2641 to – C 05 2721
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5516 to – R 05 5564

Axes 19-22/O-Q
- Width: 53.00 m
- Length: 21.15 m
- Foundation level: El. 50.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 21
- Coding number of concrete blocks: NL-B-401 to NL-W-421
- Total quantity of concrete: about 8836 m³
- Total quantity of reinforcement: about 756 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2642 to – C 05 2722
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5521 to – R 05 5568

Axes 19-22/Q-S
- Width: 53.00 m
- Length: 21.15 m
- Foundation level: El. 50.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 21
- Coding number of concrete blocks: NL-B-501 to NL-W-521
- Total quantity of concrete: about 8753 m³
- Total quantity of reinforcement: about 933 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2642 to – C 05 2722
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5527 to – R 05 5578

A11.2.3 NL 1 & 2, D/S HEAD STRUCTURE, AXES 17-22/S-W

Axes 17-22/S-T
- Width: 73.20 m
- Length: 22.00 m
- Foundation level: El. 43.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 41
- Coding number of concrete blocks: NL-B-601 to NL-W-641
- Total quantity of concrete: about 21641 m³
- Total quantity of reinforcement: about 2578 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2620 to – C 05 2723
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5603 to – R 05 5769

Axes 17-22/T-U
- Width: 74.265 m
- Length: 21.00 m
- Foundation level: El. 43.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 37
- Coding number of concrete blocks: NL-B-701 to NL-W-737
- Total quantity of concrete: about 18430 m³
- Total quantity of reinforcement: about 1661 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2621 to – C 05 2724
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5638 to – R 05 5790

Axes 17-22/U-V
- Width: 76.265 m
- Length: 24.00 m
- Foundation level: El. 43.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 47
- Coding number of concrete blocks: NL-B-801 to NL-W-847
- Total quantity of concrete: about 21576 m³
- Total quantity of reinforcement: about 2813 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2621 to – C 05 2724
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5667 to – R 05 5855

Axes 17-22/V-W
- Width: 76.265 m
- Length: 26.81 m
- Foundation level: El. 43.60 m asl
- Access Floor level: El. 69.00 m asl
- Number of concrete blocks: 43
- Coding number of concrete blocks: NL-B-901 to NL-S-943
- Total quantity of concrete: about 22240 m³
- Total quantity of reinforcement: about 3832 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2622 to – C 05 2725
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5702 to – R 05 5736

Control Tower, Axes 20-21/Q-S
- Foundation level: El. 69.00 m asl
- Roof slab: El. 84.95 m asl
- Number of concrete blocks: 13
- Coding number of concrete blocks: CT-W-571 to CT-S-583
- Total quantity of concrete: about 202 m³
- Total quantity of reinforcement: about 28 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2870 to – C 05 2873
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5579 to – R 05 5589

Guard Tower, Axes 20-21/V-W
- Foundation level: El. 69.00 m asl
- Roof slab: El. 88.92 m asl
- Number of concrete blocks: 17
- Coding number of concrete blocks: NL.GT-W-001 to NL.GT-S-017
- Total quantity of concrete: about 148 m³
- Total quantity of reinforcement: about 27 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2885 to – C 05 2889
- Reinforcement drawings: C-C R 05 5861 to – R 05 5868

A11.2.4 NL 1 & 2, D/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES

Middle Pier, Axes 20-21/W
- Foundation level: El. 53.10 m asl
- Roof slab: El. 64.00 m asl
- Number of concrete blocks: 4
- Coding number of concrete blocks: NL.MP-B-040 to NL.MP-S-043
- Total quantity of concrete: about 1051 m³
- Total quantity of reinforcement: about 121 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2903 to – C 05 2905
- Reinforcement drawings: C-C R 05 3848 to – R 05 3850

Guide Wall, Axes 19/W
- Foundation level: El. 51.90 m asl
- Top level: El. 64.00 m asl
- Number of concrete blocks: 15
- Coding number of concrete blocks: NL.GW-B-019 to NL.GW-W-033
- Total quantity of concrete: about 5606 m³
- Total quantity of reinforcement: about 336 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2911 to – C 05 2913
- Reinforcement drawings: C-C R 05 3862 to – R 05 3867

Retaining Wall, Axes 22/W
- Foundation level: El. 51.50 m asl
- Top level: El. 69.40 m asl
- Number of concrete blocks: 7
- Coding number of concrete blocks: NL.RW-B-060 to NL.RW-W-066
- Total quantity of concrete: about 2633 m³
- Total quantity of reinforcement: about 210 tons
- Concrete dimension drawings: C-C C 05 2920 to – C 05 2927
- Reinforcement drawings: C-C R 05 3880 to – R 05 3882

A11.2.5 CONCRETE MIXES

A comprehensive table of concrete mix designs and compressive strength test results are compiled in the Powerhouse Construction Report Attachment 4.

Foundation Slabs & Chanber Walls:
(5.1) MCLBS25/2/32, Mass Concrete B25, max. Aggregate size 32, Flow 51cm (+/-3cm)
(5.2) MCLBS25/2/32, Mass Concrete B25, max. Aggregate size 32, Flow 62cm (+/-3cm)
(5.3) MCLBS25/2/32, Mass Concrete B25, max. Aggregate size 32, Flow 57cm (+/-3cm)
(8.1) MCLBS25/2/16, Mass Concrete B25, max. Aggregate size 16, Flow 51cm (+/-3cm)
(8.2) MCLBS25/2/16, Mass Concrete B25, max. Aggregate size 16, Flow 62cm (+/-3cm)

Control & Guard Tower and Approach Areas, Concrete Structures:
(17) SST-PE30/3/32, Structural Concrete B30, max. Aggregate size 32, Flow 45cm (+/-3cm)

Second Stage Concrete (Lot 2 Equipment):
(18) SST-PE30/3/32, Structural Concrete B30, max. Aggregate size 16, Flow 45cm (+/-3cm)

Second Stage Concrete (Crane Rails):
(29) SST-PE30/3/8, Non-Shrink Concrete B30, max. Aggregate size 8, Flow 51cm (+/-3cm)

A11.3 HISTORY OF CONSTRUCTION

The main target dates listed below are in accordance with the NHBDC Overall Project Working Program Rev. 1, issue date 4th April 2005.

A11.3.1 NL 1 & 2, U/S HEAD STRUCTURE, AXES 19-22/K-M

Axes 19-22/K-L
First pour: Block No. NL-B-001, pouring date February 10, 2005
Final pour: Stair at Axis K/19, flight up to El. 69.00, pouring date August 22, 2005

Main Target Date:
- "Access Lot 2 for Mitre Gate, Sector Gate and Stoplog installation", planning date: 13.08.2005.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 13.08.2005, record of handover HO-NL-008.
- "Access Lot 2 for Gantry Crane erection", planning date: 01.07.2006.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 02.07.2006, record of handover HO-NL-160

Axes 19-22/L-M
First pour: Block No. NL-B-103, pouring date January 13, 2005
Final pour: Block No NL-S-122, pouring date August 25, 2005

Main Target Date:
- "Access Lot 2 for Arrester Cables and Stoplog installation", planning date: 31.08.2005.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 31.08.2005, record of handover HO-NL-012.

Notable Incidents:
At the sector gate lower cylinder support structure, misplacement of vertical stirrups in the blocks NL-B-003, -005 was encountered, record of non-conformance NCR 0013. For rehabilitation measures it is referred to Appendix 4 of the structural calculation note C-C Y 05 NL20.

A11.3.2 NL 1 & 2, MIDDLE PART (LOCK CHAMBERS), AXES 19-22/M-S

Axes 19-22/M-N
First pour: Block No. NL-B-202, pouring date March 13, 2005
Final pour: Block No NL-S-220, pouring date November 17, 2005

Axes 19-22/N-O
First pour: Block No. NL-B-302, pouring date April 15, 2005
Final pour: Block No NL-S-320, pouring date December 14, 2005

Axes 19-22/O-Q
First pour: Block No. NL-B-402, pouring date August 22, 2005
Final pour: Block No NL-S-419, pouring date June 08, 2006

Axes 19-22/Q-S
First pour: Block No. NL-B-502, pouring date November 22, 2005
Final pour: Block No NL-S-519, pouring date May 11, 2006

A11.3.3 NL 1 & 2, D/S HEAD STRUCTURE, AXES 17-22/S-W

Axes 17-22/S-T
First pour: Block No. NL-B-604, pouring date March 21, 2005
Final pour: Block No NL-S-639, pouring date August 31, 2006

The culvert gate shafts had been poured in advance, separated by vertical construction joints, to achieve the hand-over date.

Main Target Date:
- "Access Lot 2 for Filling System, planning date: 28.02.2006.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 27.02.2007, record of handover HO-NL-067.

Axes 17-22/T-U
First pour: Block No. NL-B-703, pouring date March 08, 2005
Final pour: Block No NL-S-735, pouring date May 04, 2006

The Chamber Walls (Axes 19-22) had been poured in advance, separated by vertical construction joints, to achieve the hand-over date.

Main Target Date:
- "Access Lot 2 to NL 1 + 2 from downstream, planning date: 27.12.2005.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 27.12.2005, record of handover HO-NL-039.

Axes 17-22/U-V
First pour: Block No. NL-B-804, pouring date February 22, 2005
Final pour: Block No NL-S-845, pouring date June 07, 2006

The chamber walls (Axes 19-22) had been poured in advance, separated by vertical construction joints, to achieve the hand-over date.

Main Target Date:
- "Access Lot 2 to NL 1 + 2 from downstream, planning date: 27.12.2005.
  The handover from Lot 1 to Lot 2 took place on 27.12.2005, record of handover HO-NL-039.

Axes 17-22/V-W
First pour: Block No. NL-B-905, pouring date April 04, 2005
Final pour: Stair flights Axis 19, pouring date August 13, 2006

The culvert gate shafts (axes 17-19) had been poured in advance, separated by vertical construction joints, to achieve the hand-over date.

Main Target Date:
- "Access Lot 2 for Emptying System, planning date: 01.04.2006.
  The handover (with instructions) from Lot 1 to Lot 2 took place on 01.04.2006, record of handover HO-NL-086. The area was ready for Lot 2 on 07.05.2006.

Control Tower, Axes 20-21/Q-S
First pour: Block No. NL.CT-W-571, pouring date March 04, 2006
Final pour: Block No. NL.CT-S-583, pouring date July 29, 2006

Guard Tower, Axes 20-21/V-W
First pour: Block No. NL.GT-W-001, pouring date March 04, 2006
Final pour: Block No. NL.GT-S-017, pouring date October 19, 2006

A11.3.4 NL 1 & 2, U/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES

Middle Pier, Axes 20-21/K
First pour: Block No. NL.MP-B-034, pouring date August 08, 2006
Final pour: Block No. NL.MP-S-039, pouring date September 14, 2006

Guide Wall, Axes 19/K
First pour: Block No. NL.GW-B-001, pouring date July 20, 2005
Final pour: Block No. NL.GW-W-018, pouring date May 18, 2006

Retaining Wall, Axes 22/K
First pour: Block No. NL.RW-B-050, pouring date August 10, 2005
Final pour: Block No. NL.RW-W-055, pouring date December 04, 2005

A11.3.5 NL 1 & 2, D/S APPROACH AREA, CONCRETE STRUCTURES

Middle Pier, Axes 20-21/W
First pour: Block No. NL.MP-B-040, pouring date July 04, 2006
Final pour: Block No. NL.MP-S-043, pouring date October 12, 2006

Guide Wall, Axes 19/W
First pour: Block No. NL.GW-B-019, pouring date March 02, 2006
Final pour: Block No. NL.GW-W-033, pouring date July 31, 2006

Retaining Wall, Axes 22/W
First pour: Block No. NL.RW-B-060, pouring date January 14, 2006
Final pour: Block No. NL.RW-W-066, pouring date August 22, 2006

Remark:
Following RGBS and the Shipping General Association note (RGBS letter NH01/T/1511, dated 26th February 2006) that the tourist ship fender level is about 2.00 m above the water level, NHBDC modified the fender arrangement of the upstream and downstream approach areas. On top of the concrete deck, concrete fender mounting posts were erected. The proposed concrete fender mounting posts reduced the rectification measures on the already completed concrete structures to a minimum.

A11.4 PARTICULAR EVENTS

There were only a few particular events with respect to technical matters concerning the navigation locks apart from some leakages which are described in Attachment 3 of the powerhouse construction report.

The main technical problem encountered was the sector gate lower cylinder support structure due to misplacement of vertical stirrups in blocks NL-B-003/005 recorded in NCR 0013 (see Chapter A 11.3.1 for more details).

Another problem was encountered by misplacement of Lot 2 embedded parts on blocks NL-B007/008/010. In this respect NCR 0016 was submitted by letter NH01/NHBDC/C/2922 of the Civil Contractor dated 18 April 2005. This NCR was closed by corrective measures approved by letter NHBDC/NHBJC/L1/01999 of the Consultant dated 19 April 2005 and finally closed on site on 17 May 2005.

A problem with couplers installed as per FCR 055 was closed in a technically sound manner without compromising the structure's integrity.

There were also no environmental incidents during the navigation locks construction.

Despite all efforts concerning health and safety two heavy accidents occurred as follows:

- On 29th May 2005 a worker fell into vertical reinforcement and suffered heavy injuries but recovered in the hospital.

- On 5th April 2006 a worker fell during cleaning works in a 26 m deep shaft from level 67 m during removing a wooden cover and died.

A11.5 QUALITY CONTROL

Quality control with respect to the navigation locks construction is mainly a matter of reinforcement placing and concrete placing.

The concrete quality was very strictly controlled (see ITP-NH01-P 00 JV ITP 0034) and results are summarised in Attachment 4 of the powerhouse report with respect to number of tests for different mixes, different ages, number of test cubes crushed and maximum, minimum and average strengths. The related ITP is presented in Attachment 4 of the powerhouse report (Annex 9).

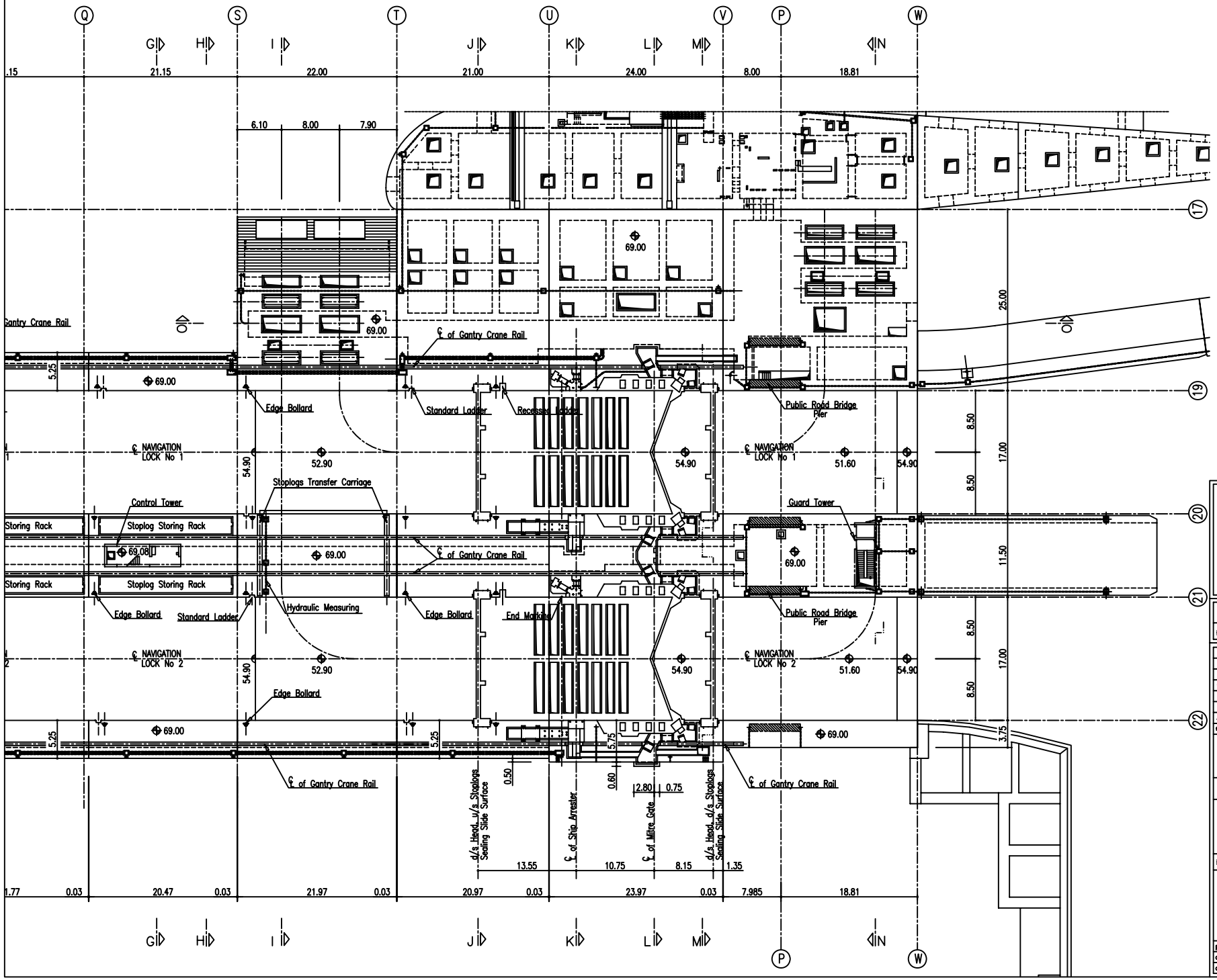
Further, the reinforcement placing was very strictly controlled with respect to number, position and diameter of the bars by an Inspection and Test Plan (see ITP-NH01-P 00 JV ITPs 30). The related ITP is presented in Attachment 4 of the powerhouse report (annex 9).

A11.6 SURVEY CONTROL

Survey control for the works started with establishing survey pillars and later a number of fixed points. From these points formwork for each block was strictly and jointly (Contractor, Consultant, Employer) controlled before concrete pouring. No major deviations from the anticipated and designed concrete outlines were noted. This applies also to all major built-in parts.

Attachment 11-1

CONSTRUCTION DRAWINGS



REF. MWRI LETTER NO.: 527 DATE: 19.02.2003

rev.	description	drawn	checked	date
D	Stoplogs Transfer Carriage Added	Selim	Dr.Kohil	28.02.05
C	Updated	Selim	Zanke	09.11.04
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04
	updated acc. to actual design status			
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02

NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT
PROJECT IMPLEMENTATION UNIT
MWRI – MEE

TASK B – CONSTRUCTION DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

LAHMEYER INTERNATIONAL · ELECTROWATT-EKONO · Zublin Pöyry Group · SOGREAH

EMPLOYERS DRWG. NO.:

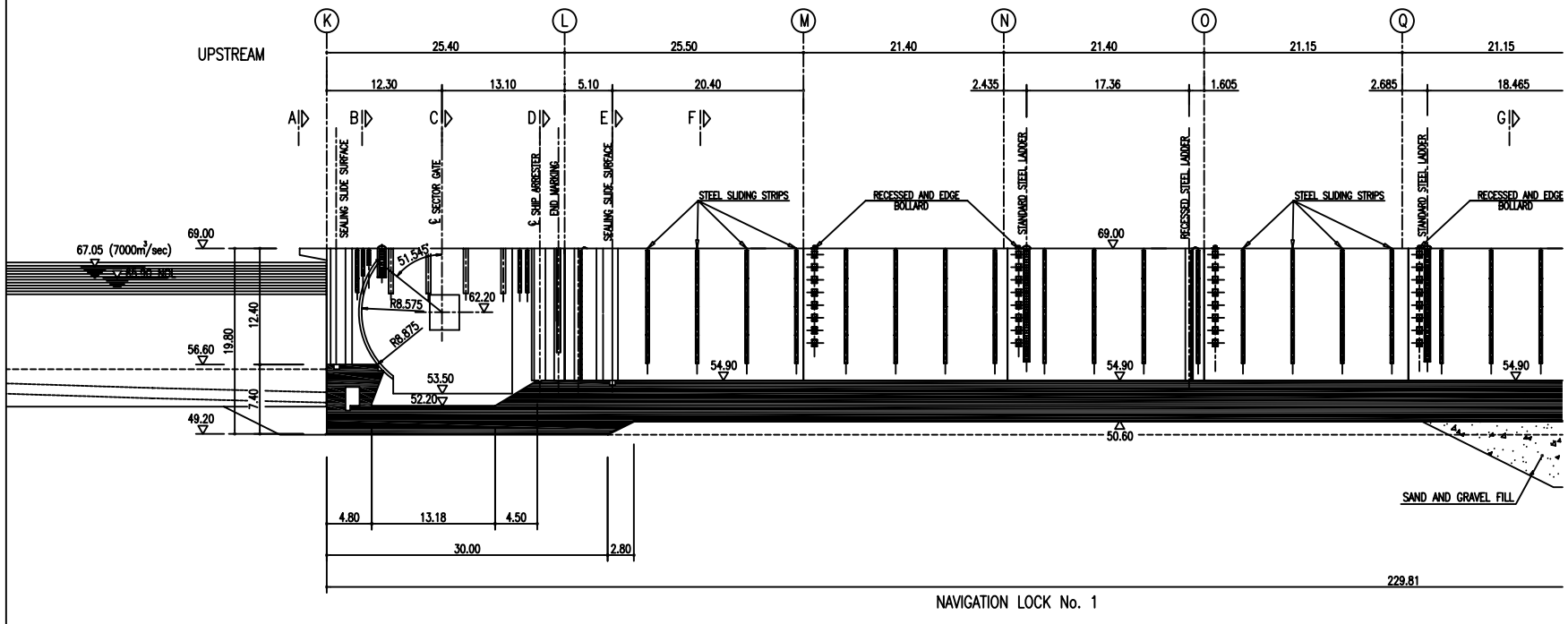
NAVIGATION LOCKS

PLAN AT El. 69.00

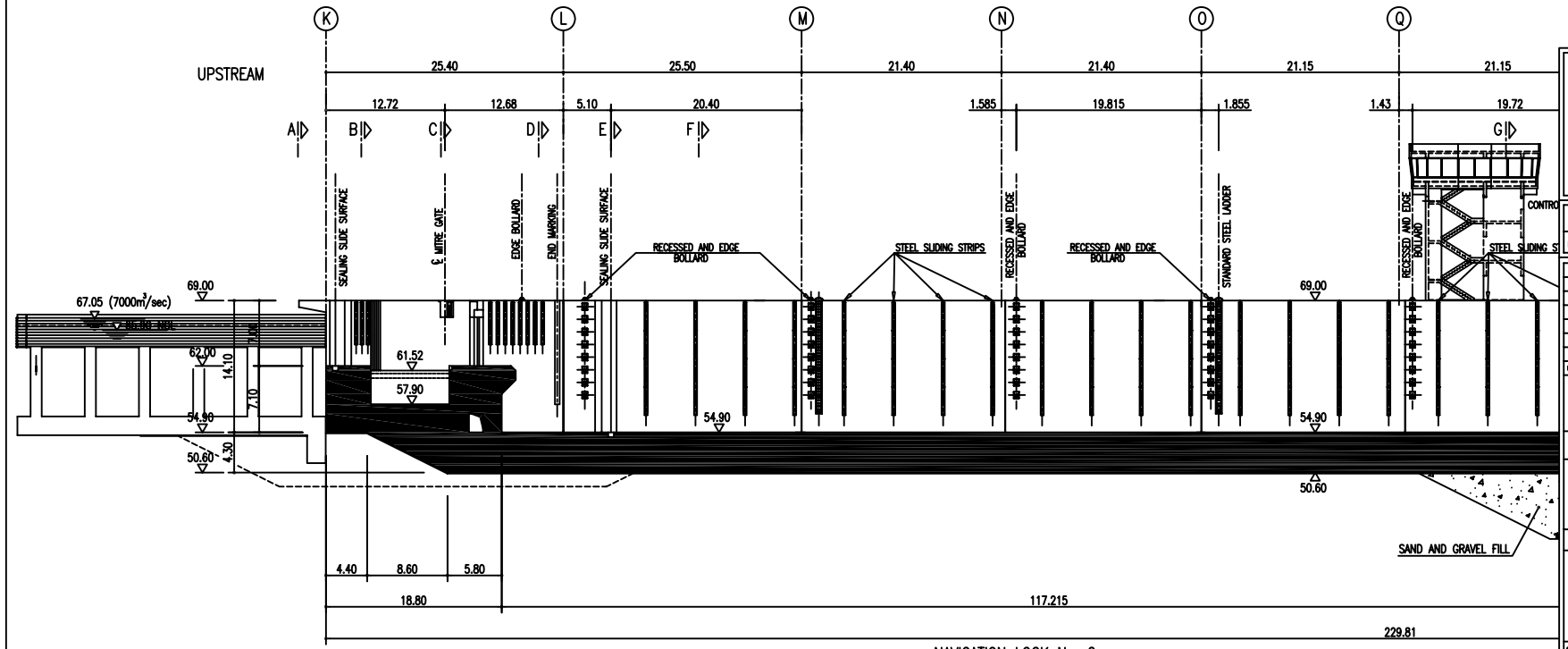
SHEET 2 OF 2

PROJECT DRAWINGS

prepared:	Smrzlic		20.02.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:			REV.
checked:	Zanke		20.02.02	1 : 250	C–C	P	05 1501/2	D
approved:	Dr.Kohil		20.02.02					



NAVIGATION LOCK No. 1



NAVIGATION LOCK No. 2

REF. MWRI LETTER NO.: 527 DATE: 19.02.2003

rev.	description	drawn	checked	date
C	water levels added	Selim	Zanke	25.08.04
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	15.08.04
	updated acc. to actual design status			
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02

NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT
PROJECT IMPLEMENTATION UNIT
MWRI – MEE

TASK B – CONSTRUCTION DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

LAHMEYER INTERNATIONAL ELECTROWATT-EKONO Member Fichtner Group SOGREAH

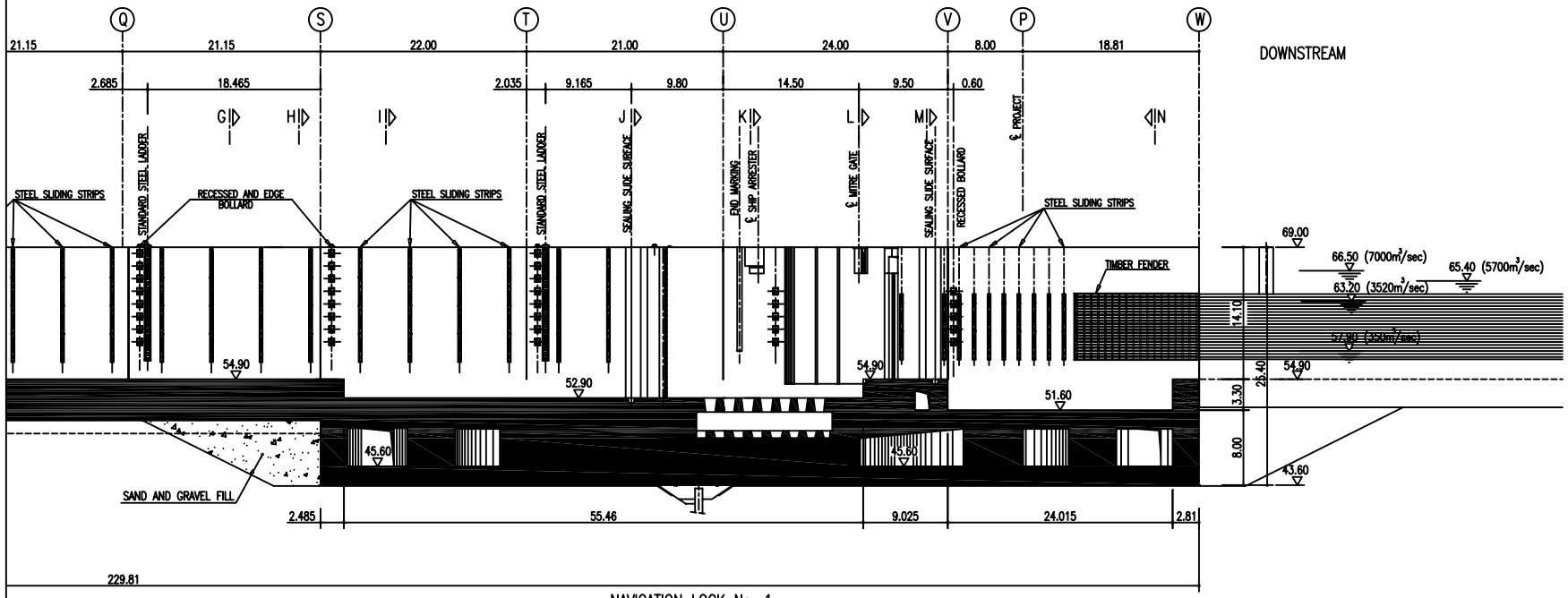
EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

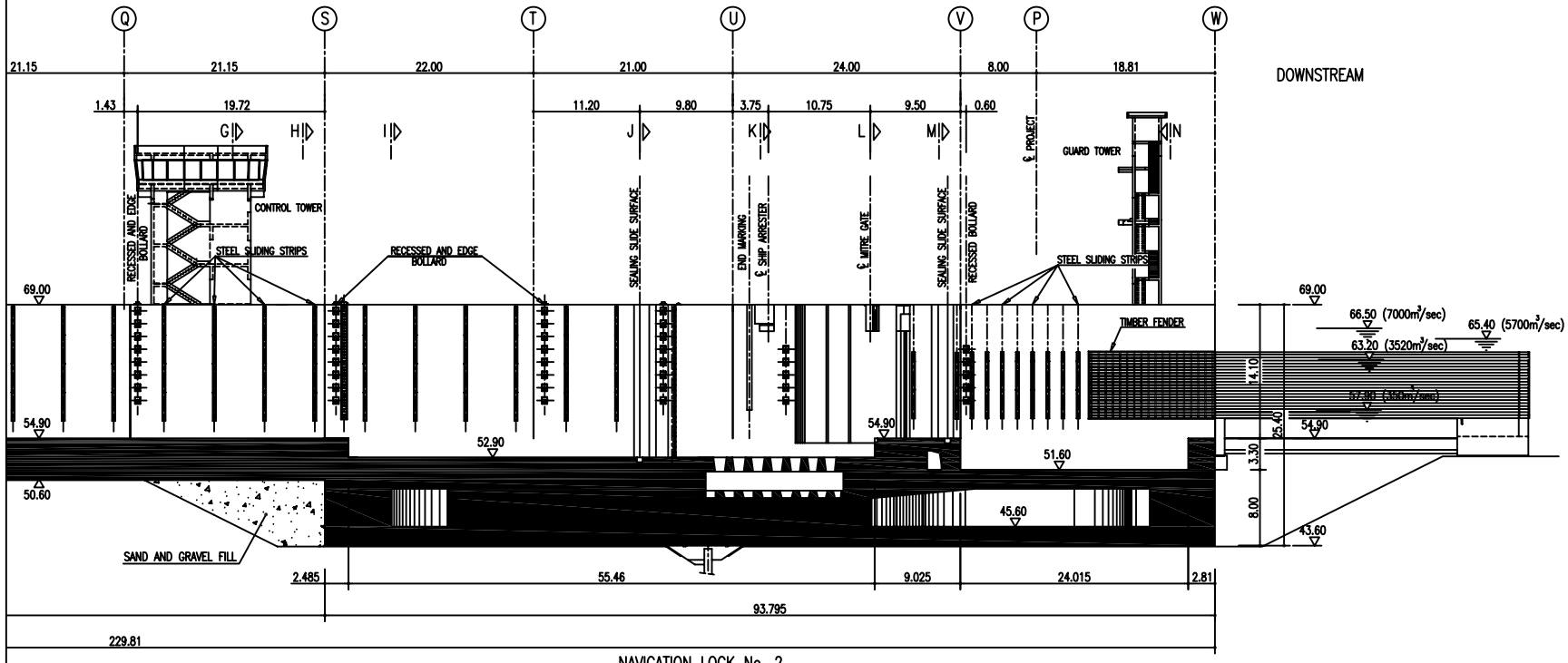
LONGITUDINAL SECTIONS
SHEET 1 OF 2

PROJECT DRAWINGS

prepared:	Smrzlic		20.02.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:			REV.
checked:	Zanke		20.02.02	1 : 250	C–C	P	05 1502/1	C
approved:	Dr.Kohli		20.02.02					



NAVIGATION LOCK No. 1



NAVIGATION LOCK No. 2

REF. MWRI LETTER NO.: 527 DATE: 19.02.2003

rev.	description	drawn	checked	date
C	water levels added	Selim	Zanke	25.08.04
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04
	updated acc. to actual design status			
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02

NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT
PROJECT IMPLEMENTATION UNIT
MWRI – MEE

TASK B – CONSTRUCTION DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

LAHMEYER INTERNATIONAL ELECTROWATT-EKONO Zürich Filyy Group SOGREAH

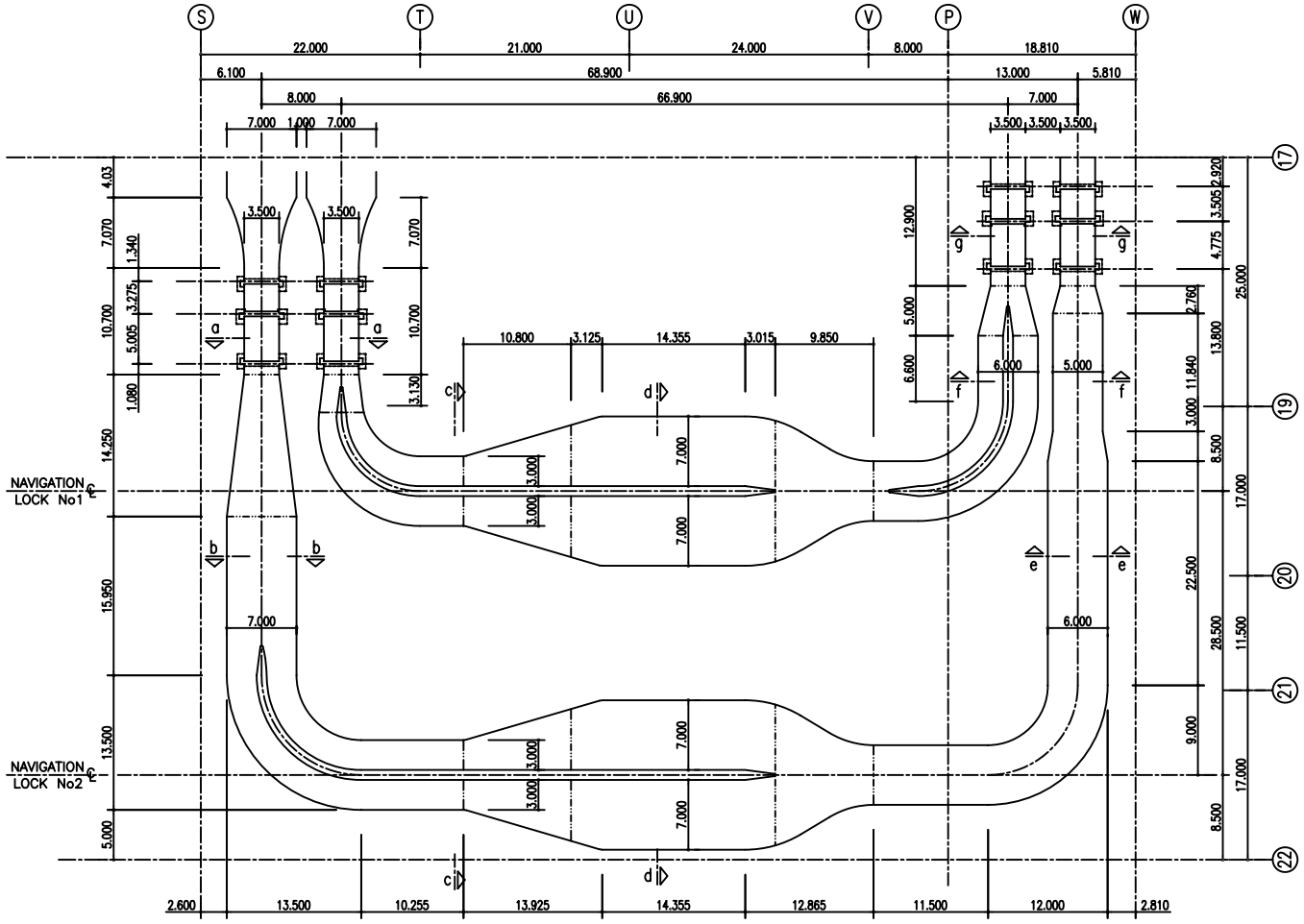
EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

LONGITUDINAL SECTIONS
SHEET 2 OF 2

PROJECT DRAWINGS

prepared:	Smrzlic		20.02.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:			REV.
checked:	Zanke		20.02.02	1 : 250	C–C	P	05 1502/2	C
approved:	Dr.Kahil		20.02.02					



REF. MWRI LETTER NO.: 527	DATE: 19.02.2003

rev.	description	drawn	checked	date
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04
	updated acc. to actual design status			
A	Updated	Smrzic	Zanke	20.11.02

NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT
PROJECT IMPLEMENTATION UNIT
MWRI – MEE

TASK B – CONSTRUCTION DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

LAHMEYER INTERNATIONAL · ELECTROWATT-EKONO Joint Venture Group · SOGREAH

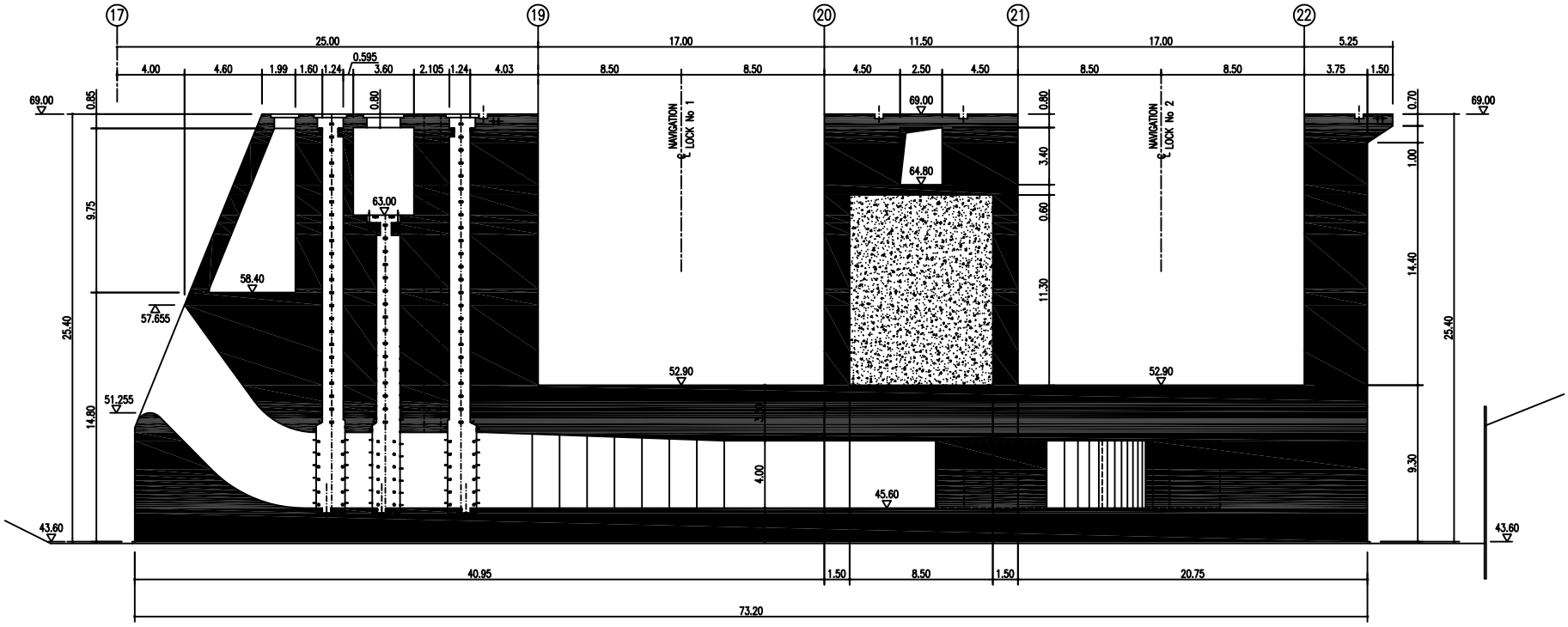
EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

FILLING AND EMPTYING SYSTEM
HYDRAULIC CONTOURS, PLAN

PROJECT DRAWINGS

prepared:	Smrzic		16.02.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:			REV.
checked:	Zanke		16.02.02	1 : 250	C-C	P	05	1503	B
approved:	Dr.Kohli		22.08.02					



SECTION I–I

					NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT PROJECT IMPLEMENTATION UNIT MWRI – MEE
					TASK B – CONSTRUCTION DESIGN
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04	Naga Hammadi Barrage Development Consultants
	updated acc. to actual design status				
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02	
rev.	description	drawn	checked	date	

REF. MWRI LETTER NO.: 527 DATE: 19.02.2003

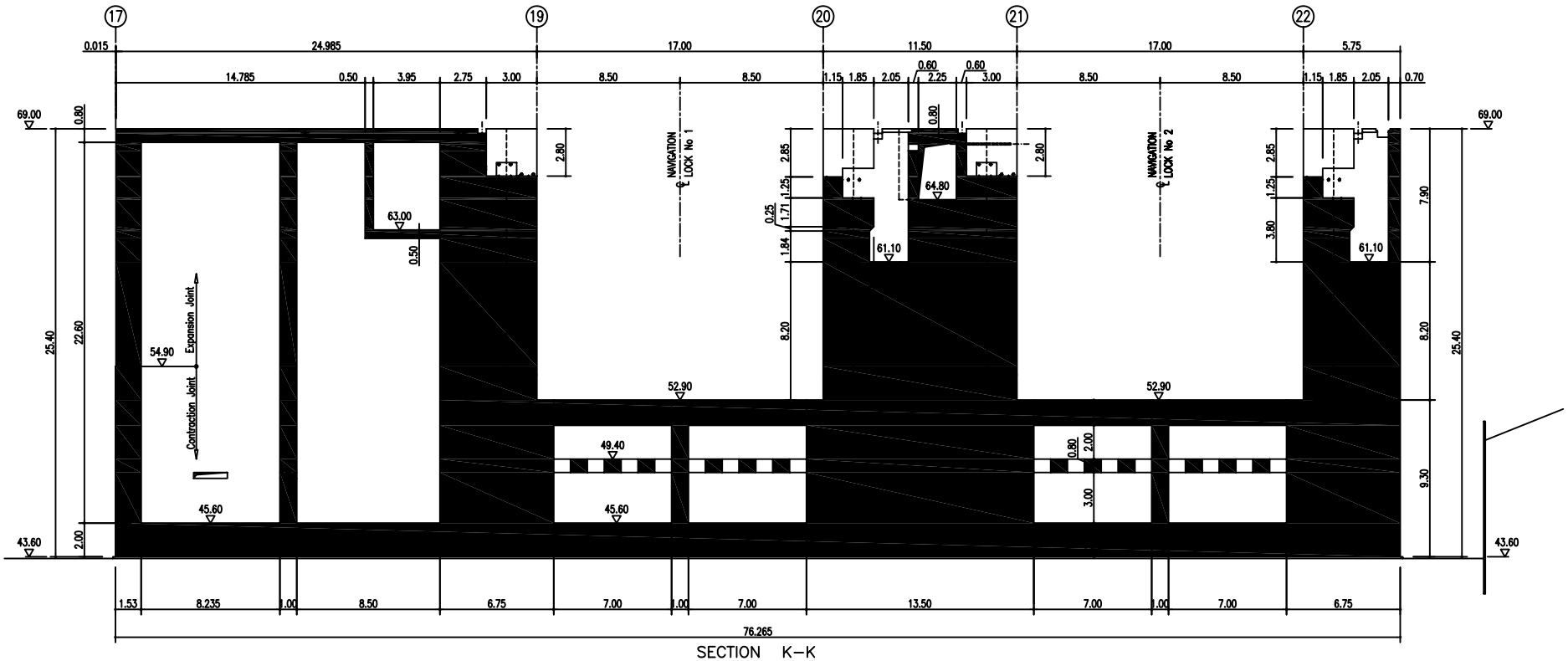
EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

SECTION I–I

PROJECT DRAWING

prepared:	Smrzlic		20.10.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:		REV.
checked:	Zanke		20.10.02	1 : 125	C–C	P 05 1516	B
approved:	Dr.Kohli		20.10.02				



SECTION K–K

B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04
	updated acc. to actual design status			
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02
rev.	description	drawn	checked	date

REF. MWRI LETTER NO.: 527 DATE: 19.02.2003

NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT
PROJECT IMPLEMENTATION UNIT
MWRI – MEE

TASK B – CONSTRUCTION DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

LAHMEYER INTERNATIONAL · SOGREAH

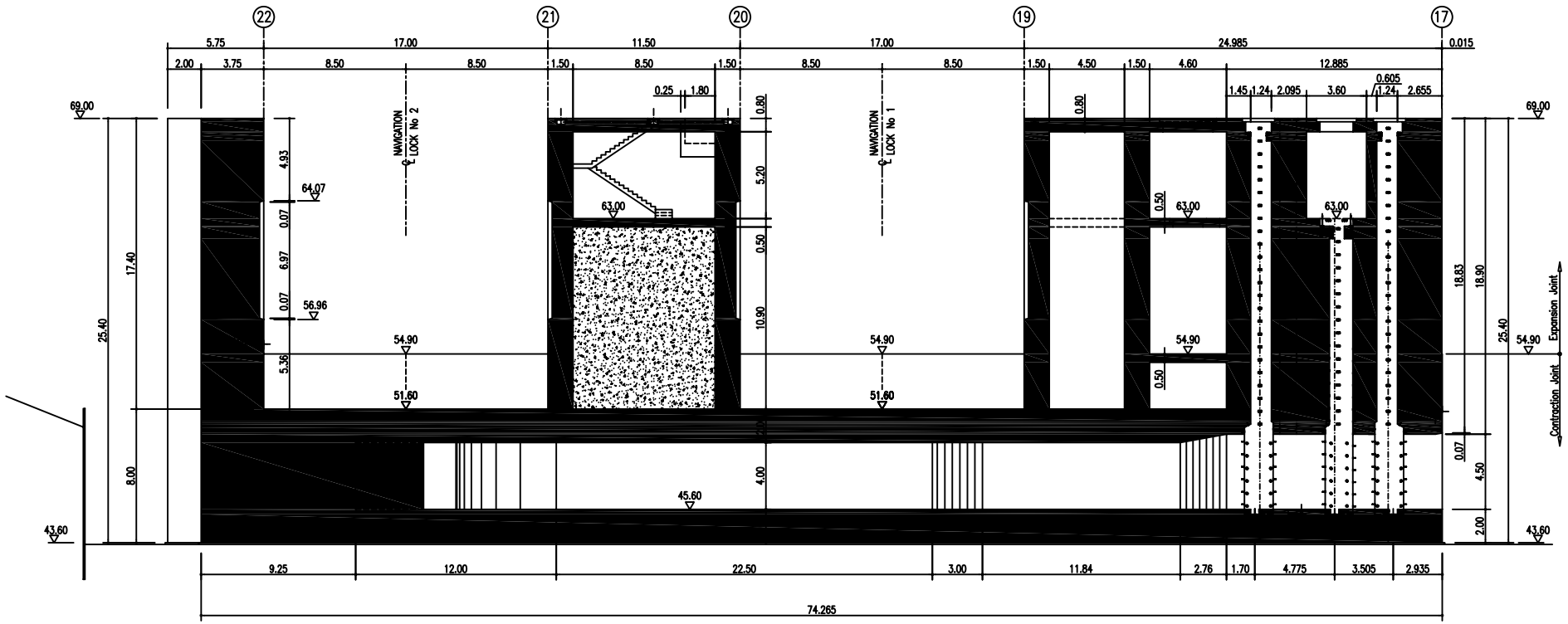
EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

SECTION K–K

PROJECT DRAWING

prepared:	Smrzlic	20.10.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:		REV.
checked:	Zanke	20.10.02	1 : 125	C–C	P 05 1518	B
approved:	Dr.Kohl	20.10.02				



SECTION N–N

					NEW NAGA HAMMADI BARRAGE AND HYDROPOWER PLANT PROJECT IMPLEMENTATION UNIT MWRI – MEE
					TASK B – CONSTRUCTION DESIGN
C	Updated	Selim	Zanke	09.11.04	Naga Hammadi Barrage Development Consultants
B	approved by MWRI	Selim	Zanke	10.07.04	
	updated acc. to actual design status				
A	Updated	Smrzlic	Zanke	20.11.02	
rev.	description	drawn	checked	date	

REF. MWRI LETTER NO.:. 527 DATE: . 19.02.2003

EMPLOYERS DRWG. NO.:

NAVIGATION LOCKS

SECTION N–N

PROJECT DRWING

prepared:	Smrzlic	20.10.02	SCALE: (A1)	DRWG. NO.:			REV.
checked:	Zanke	20.10.02	1 : 125	C–C	P	05 1521	C
approved:	Dr.Kohil	20.10.02					

Attachment 11-2

MAIN METHOD STATEMENTS FOR CONCRETE WORKS

See Attachment 2 of Powerhouse Construction Report

Attachment 11-3

LEAKAGE REPORT

See Attachment 3 of Powerhouse Construction Report

Attachment 11-4

QUALITY CONTROL OF CONCRETE

See Attachment 4 of Powerhouse Construction Report

Attachment 11-5

PHOTO DOCUMENTATION

A11.5 Photographs

January 2005

Navigation Lock, u/s Head: Foundation slab block No. NL-B-001 (Axes 19/K-L); formwork erection and reinforcement placing is progressing.

The concrete block No. NL-B-001 was the first pour at the Navigation Locks, with a foundation level El. 49.20 m asl.

February 2005

Navigation Lock, d/s Head: Foundation slab block No. NL-B-804 (Axes 22/U-V) has been poured and reinforcement placing at the adjacent blocks is progressing.

The concrete block No. NL-B-804 was the first pour at the d/s head, with a foundation level El. 43.60 m asl. Foreground shows the Cut-off Wall key joint between Navigation Lock and Sluiceway Abutment Pier at Axis 17.

September 2005

Navigation Locks No. 1 + 2, view from upstream.

The u/s Head first stage concrete was poured and the u/s Head structure (Axes 19-22/K-M) has been handed over to Lot 2. The concrete works at the u/s Guide Wall and u/s Middle Pier (upstream approach area) are progressing.

October 2005

Navigation Locks, d/s Head, view from right (east) bank.

The first stage concrete works at the Navigation Locks d/s Head chamber walls between Axes 19-22/T-V are progressing advanced in order to achieve the key date related to the Lot 2 installation works.

November 2005

Navigation Locks 1 + 2, view from upstream.

The concrete works at the NL – Middle Part and at the u/s Approach Area are ongoing. Foreground shows the u/s Guide Wall.

January 2006

Navigation Locks, d/s Head, view from right (east) bank.

The Navigation Locks chambers first stage concrete between Axes 19-22/T-V has been poured up to El. 69.00. The first stage concrete works at two chamber blocks of the NL – Middle Part and the remaining d/s chamber block are ongoing. Foreground shows the backfilling works along Axis 22.

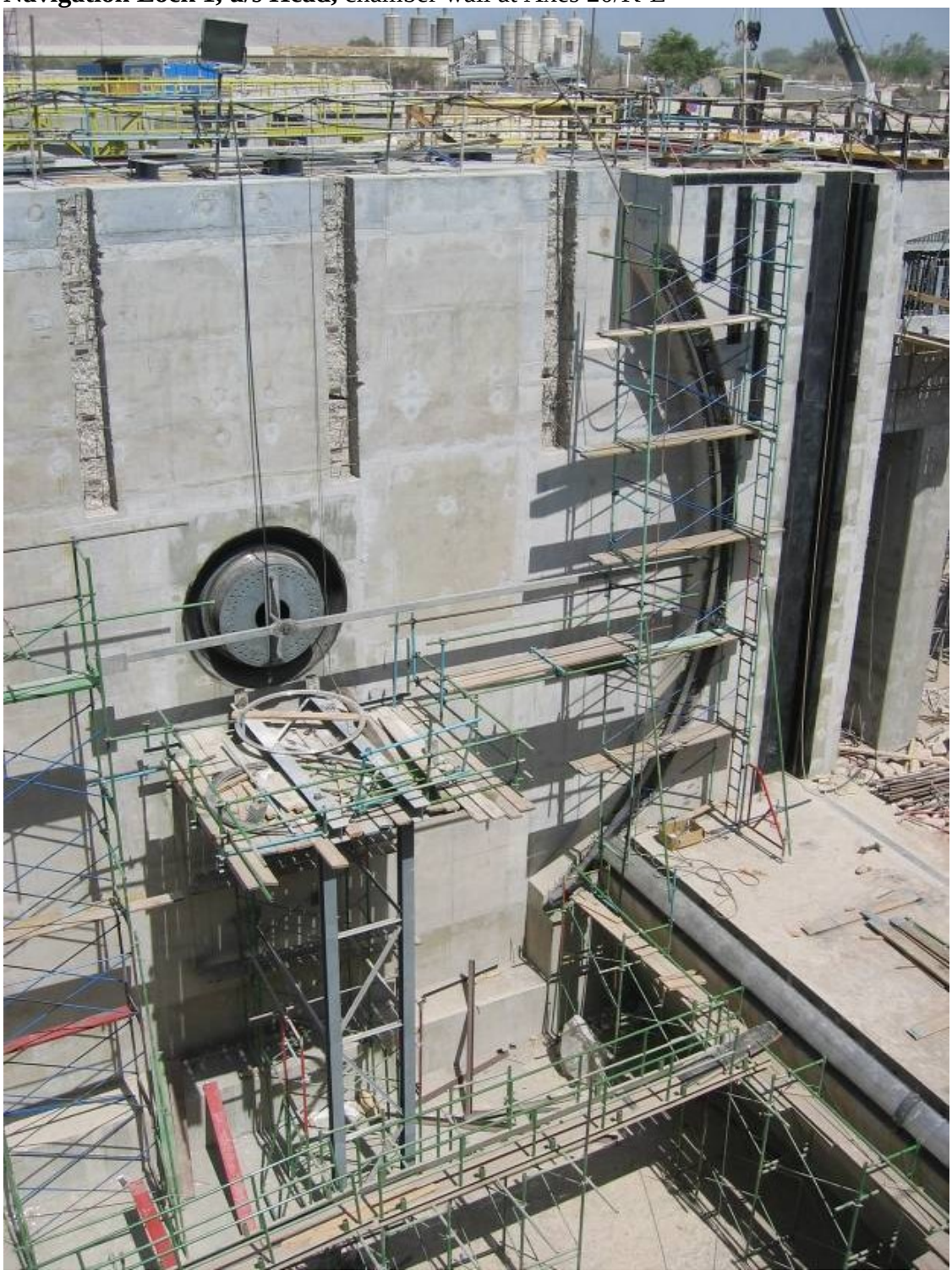
June 2006

Navigation Locks 1 + 2, view from downstream

Navigation Locks, Axes 19-22/V-W: All first stage concrete works are near completion.
Public Road Bridge: Pier and bridge support at Axis 22 has been poured.
Retaining Wall & Guide Wall d/s: Concrete works are near completion.

June 2006

Navigation Lock 1, u/s Head, chamber wall at Axes 20/K-L



Sector Gate driven side Trunnion has been erected and second stage concrete has been poured.

July 2006

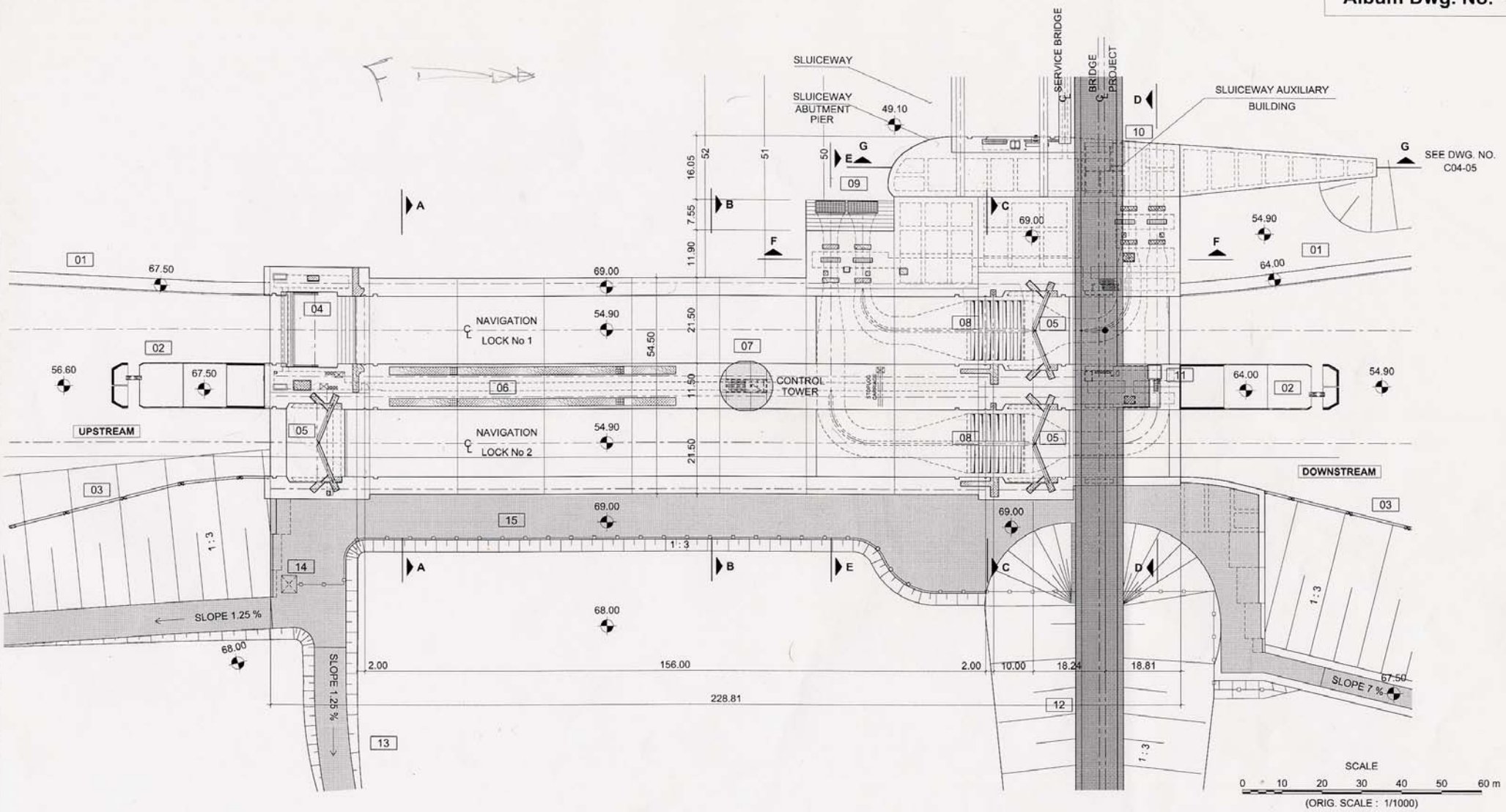
Navigation Lock 1, u/s Head

The erection of the Sector Gate (first part) is ongoing.

August 2006

Navigation Locks, Control Tower

Concrete works have been completed.



LEGEND

01	GUIDE WALL
02	MIDDLE PIER
03	FENDER
04	SECTOR GATE
05	MITRE GATE
06	STOPLOG STORAGE
07	CONTROL TOWER
08	FILLING/ EMPTYING SYSTEM
09	INLET STRUCTURE
10	OUTLET STRUCTURE
11	PUBLIC ROAD BRIDGE ACCES SHAFT&GUARD TOWERS
12	PUBLIC ROAD RAMP
13	NAV. LOCK ACCESS ROAD
14	GUARD HOUSE AND TOWER
15	FENCING

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

ACE · Ai · SW · SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

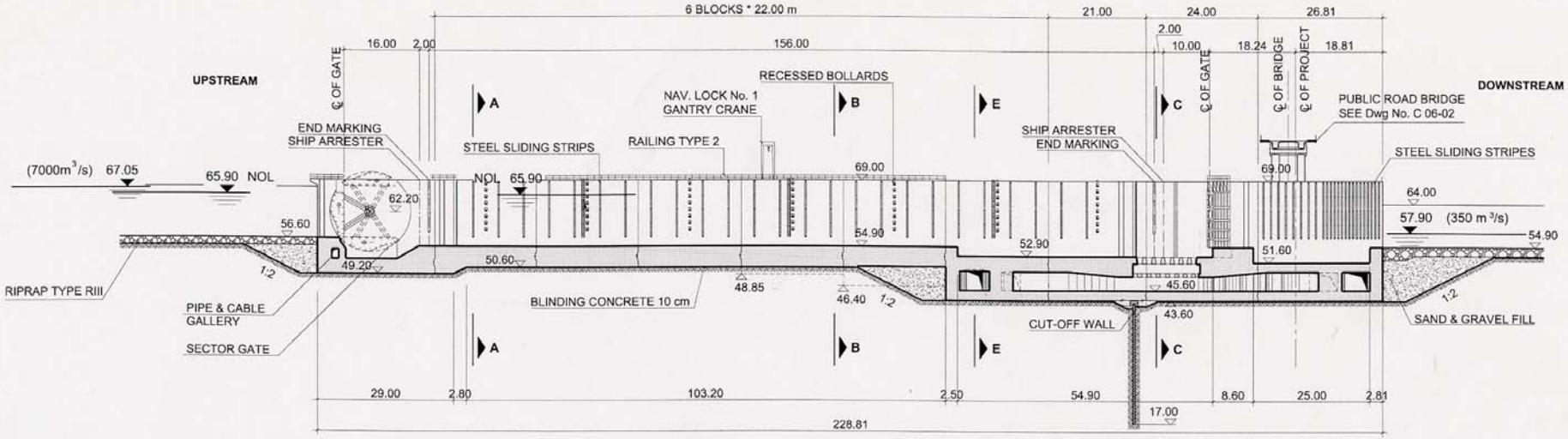
PLAN

PREP./ CHECKED / DATE: MH/PZ/FEB. 2000

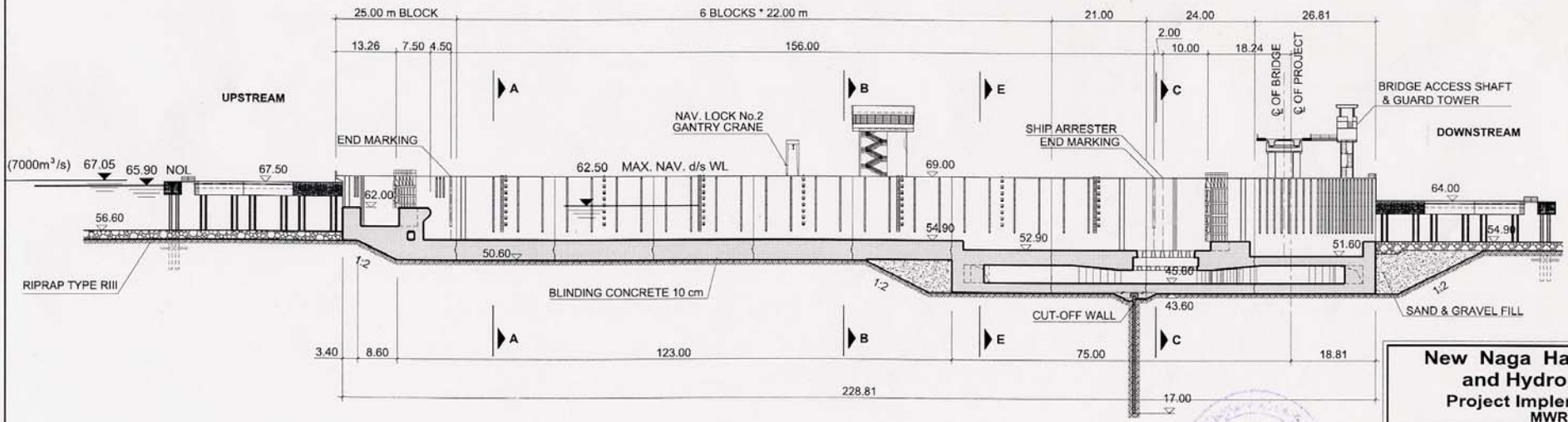
APPR.: DATE:

DRAWING NO. 340914

C 05-02



NAVIGATION LOCK No. 1



NAVIGATION LOCK No. 2

SCALE

0 10 20 30 40 50 60 m

(ORIG. SCALE : 1/1000)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant

Project Implementation Unit

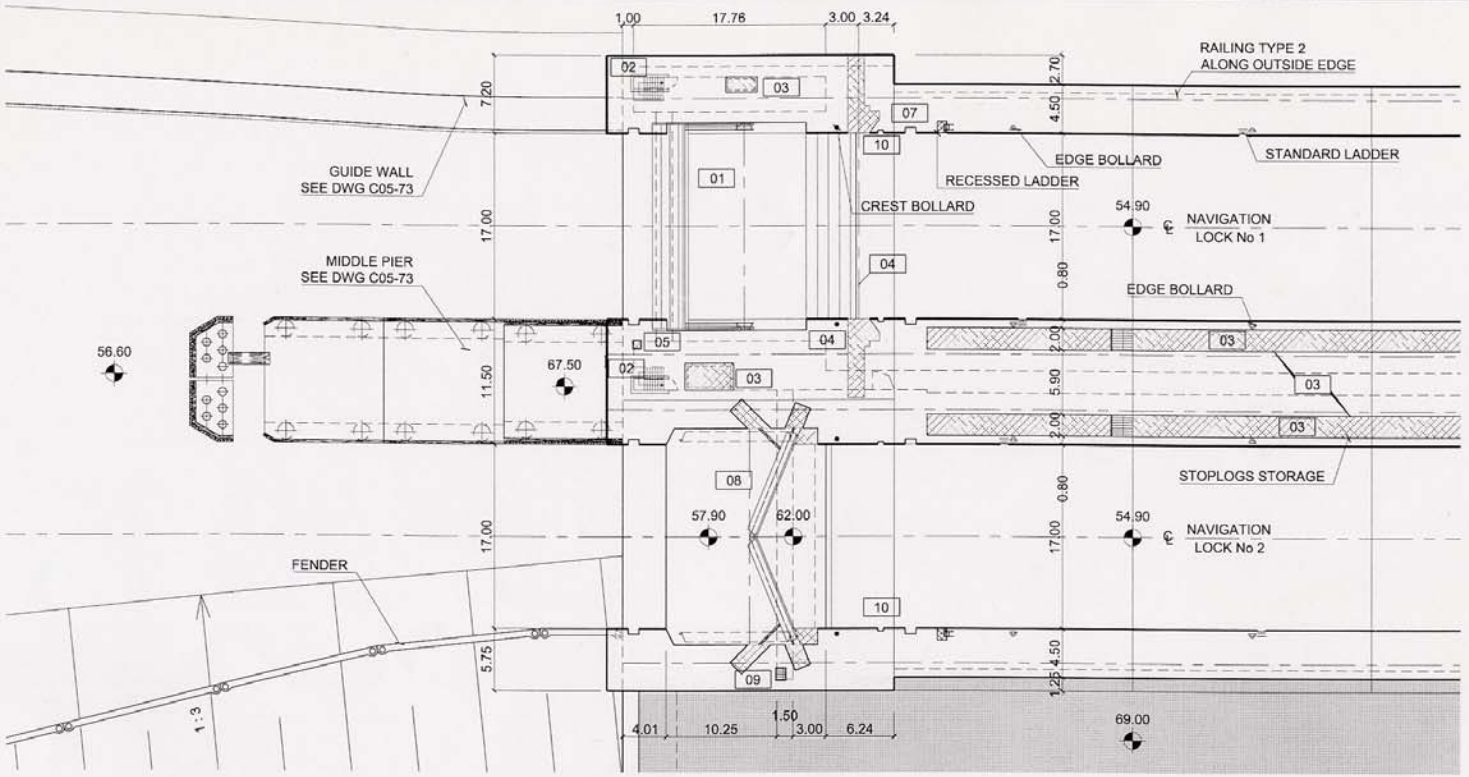
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

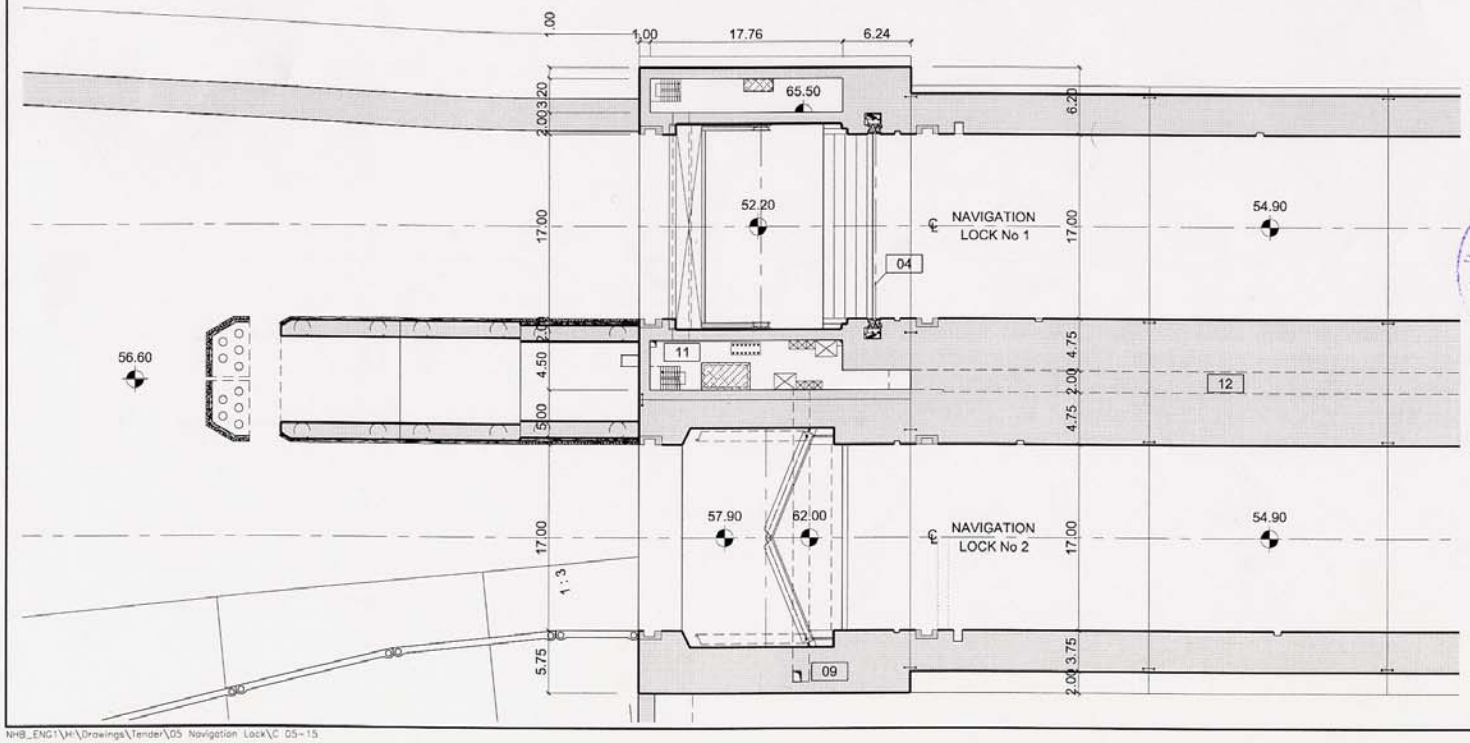
Naga Hammadi Barrage Development Consultants

NAVIGATION LOCKS	PREP./ CHECKED / DATE: YM/PZ/FEB. 2000
LONGITUDINAL SECTIONS	APPR. / DATE:
	DRAWING NO. 340014: **C 05-10**

NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation lock\C 05-10



PLAN EL. 69.00



PLAN EL. 65.50

LEGEND

01	SECTOR GATE
02	ENTRANCE BUIL;DING
03	ERECTION HATCH
04	ARRESTER CABLE TYPE 1
05	DRAINAGE SHAFT FOR PORTABLE PUMPS
06	STOPLOG STORAGE COVERED BY CHECKERED PLATES AND GRATING
07	STOPLOG SLOTS
08	MITRE GARE
09	PIPE AND CABLE SHAFT
10	END MARKING
11	MACHINE ROOM
12	PIPE & CABLE GALLERY

NOTES:

- FOR INSTALLATIONS, SEE DETAILS
- SMALL TRENCHES FOR CABLES & PIPES ARE NOT SHOWN
- FOR SECTOR GATE, SEE Dwg No. M 05-01

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

UPSTREAM HEAD STRUCTURE PLAN

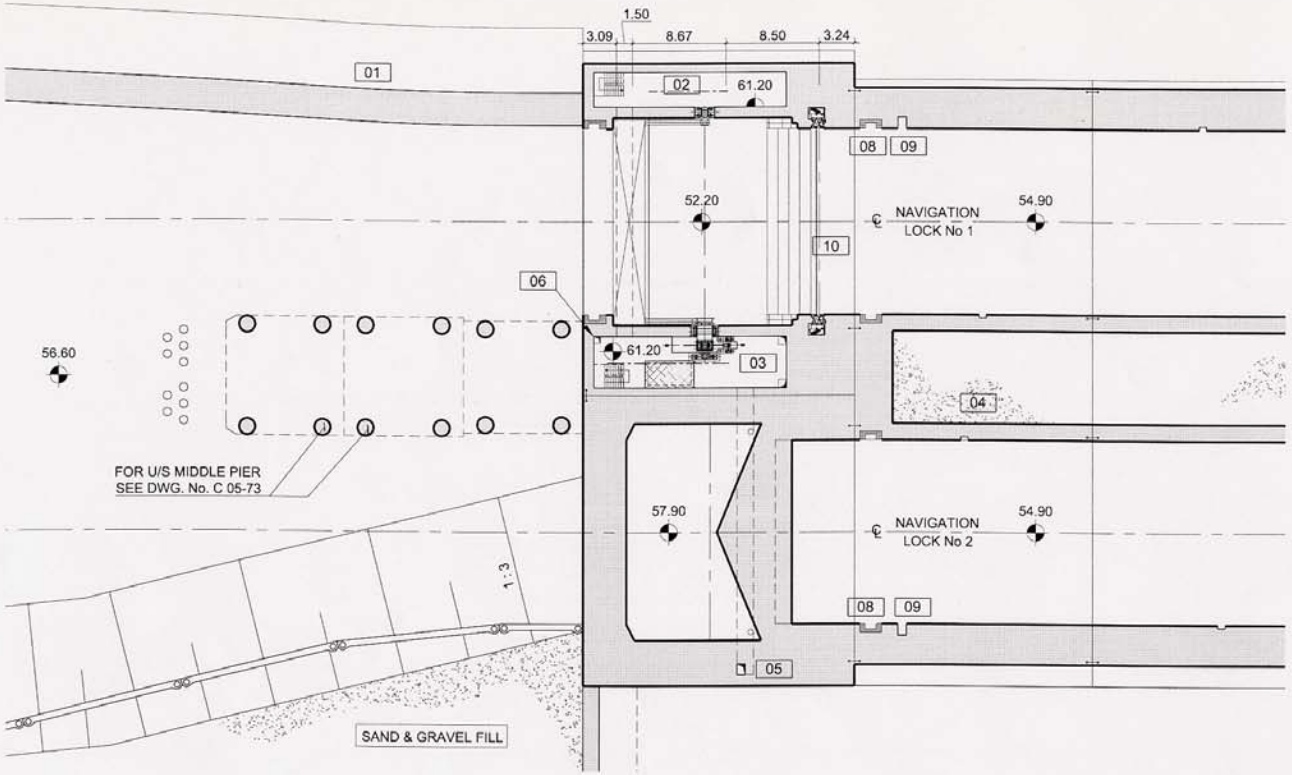
EL. 69.00 & EL. 65.50

PREP./CHECKED/DATE: MH/PZ/FEB. 2000

APPR.: DATE:

DRAWING NO. 340014

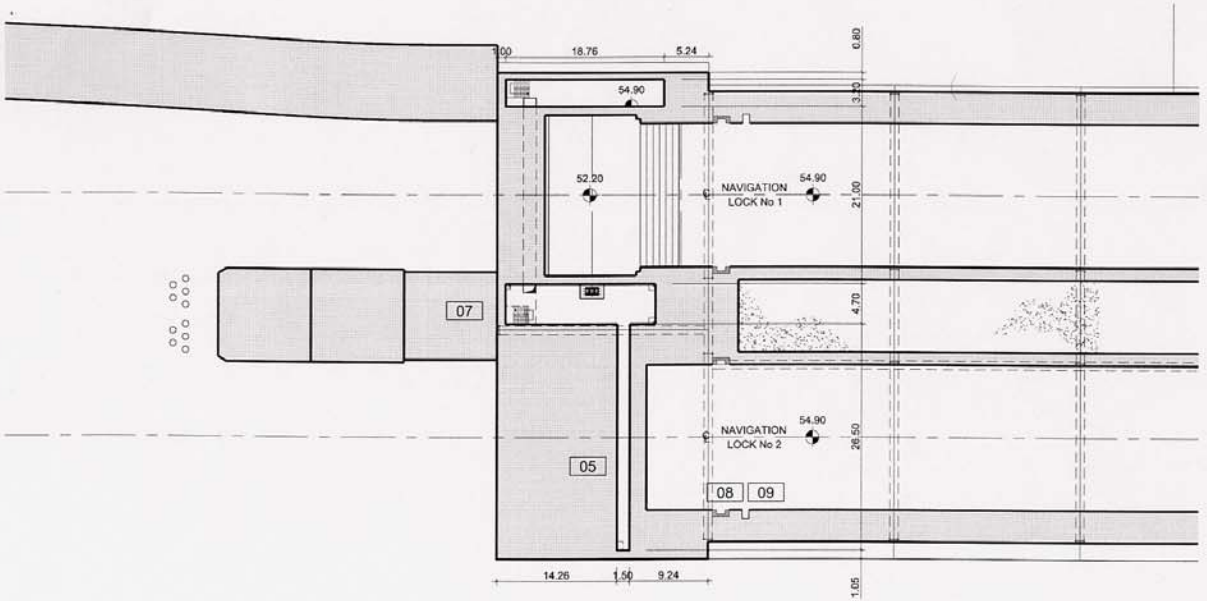
C 05-15



PLAN EL. 61.20
SCALE 1 : 500

LEGEND

01	GUIDE WALL
02	SECTOR GATE BEARING ROOM
03	SECTOR GATE MACHINE ROOM
04	SAND & GRAVEL FILL
05	PIPE & CABLE SHAFT / GALLERY
06	DRAINAGE SHAFT FOR PORTABLE PUMPS
07	ACCESS TO PIPE & CABLE GALLERY AND DRAINAGE SUMP
08	STOPLOG SLOTS
09	RECESSED LADDERS
10	ARRESTER CABLE TYPE 1



PLAN EL. 54.90
SCALE 1 : 650

SCALE

0 10 20 30 40
(ORIG. SCALE : 1/500)

0 13 26 39 52
(ORIG. SCALE : 1/650)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

UPSTREAM HEAD STRUCTURE PLAN

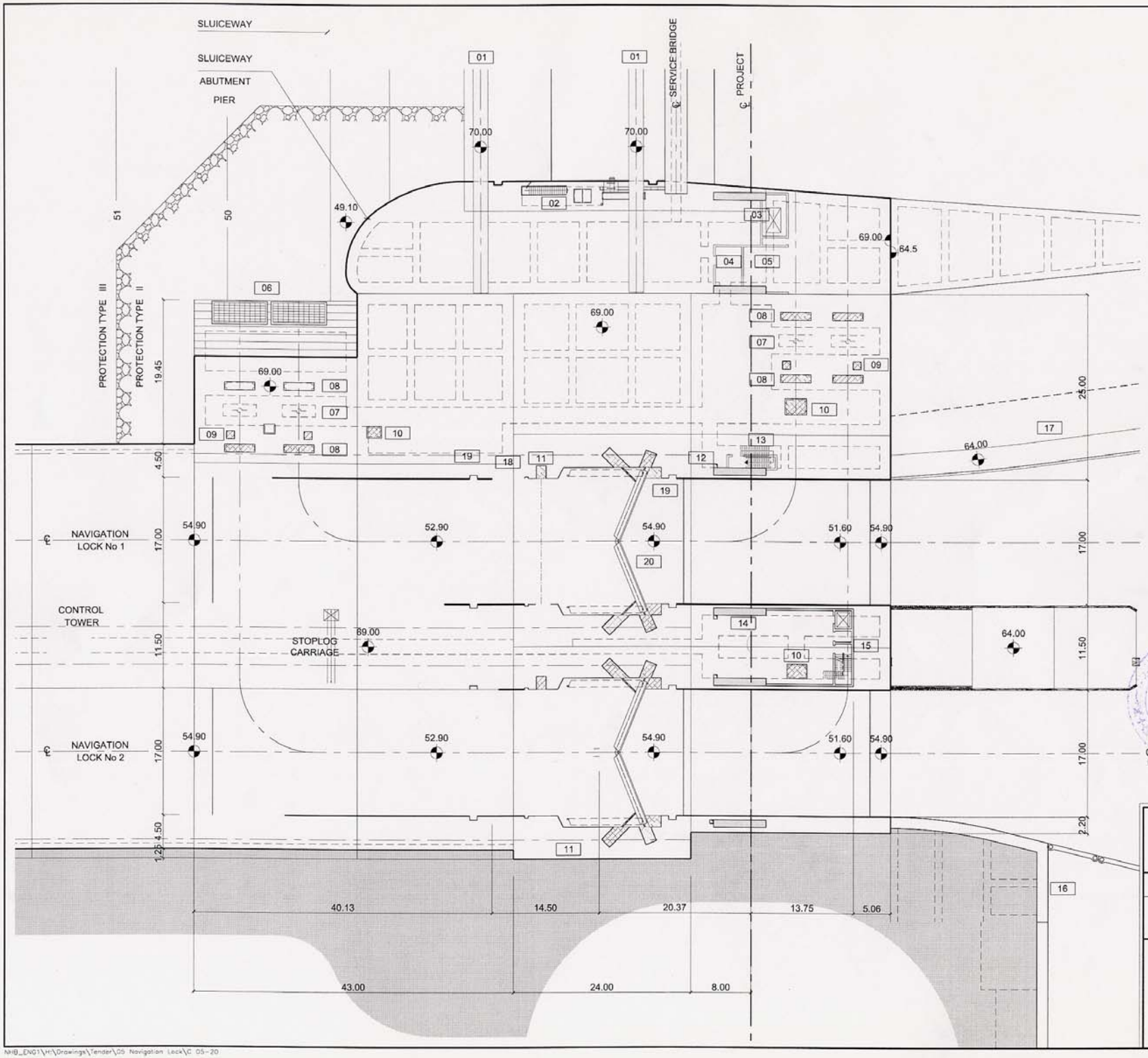
EL. 61.20 & EL. 54.90

PREP./ CHECKED / DATE
MH/PZ/FEB. 2000

APPR. DATE

DRAWING NO. 340914
C 05-17

NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation Lock\C 05-17



LEGEND

01	MAIN GANTRY BEAMS
02	SLUICEWAY GATE MACHINE ROOM ENTRANCE
03	EMERGENCY DIESEL AND TANK
04	CONTROL ROOM
05	SLUICEWAY AND NAVIGATION LOCK AUXILIARY TRANSFORMERS
06	FILLING SYSTEM INLET STRUCTURE
07	CULVERT GATE
08	CULVERT STOPLOG
09	DEWATERING SHAFT
10	ERECTION HATCH
11	ARRESTER CABLE TYPE 2
12	CABLE AND PIPE DUCT
13	ENTRANCE BUILDING
14	PUBLIC ROAD BRIDGE PIER
15	ACCESS SHAFT AND GUARD TOWER
16	RETAINING WALL
17	GUIDE WALL
18	END MARKING
19	STOPLOG SLOT
20	MITRE GATE

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

D/S HEAD STRUCTURE PLAN

EL. 69.00

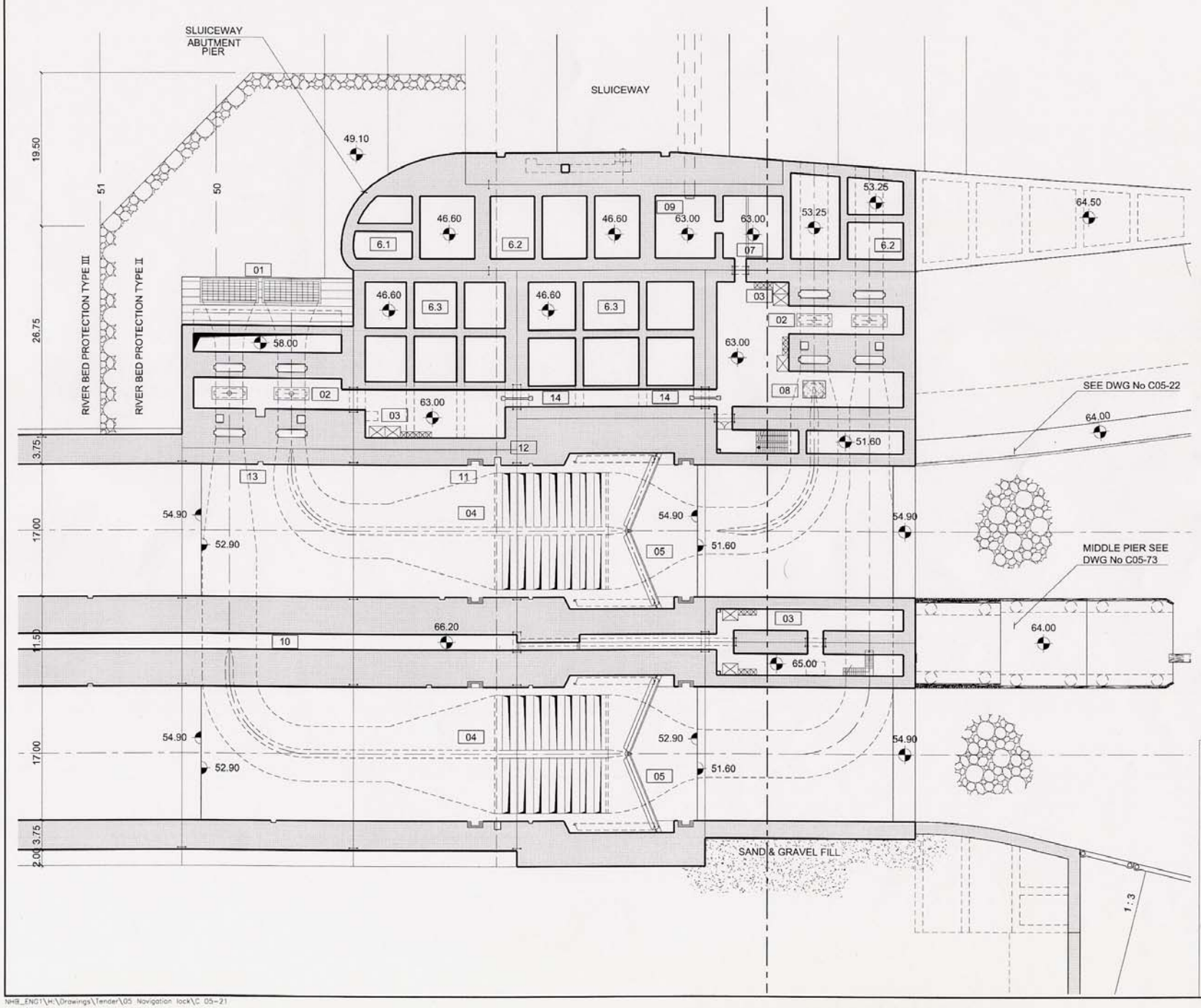
PREP./ CHECKED / DATE: MH/PZ/FEB. 2000

APPR.: DATE:

DRAWING NO.: 340914

C 05-20

NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation Lock\C 05-20



LEGEND

01	INLET STRUCTURE
02	CULVERT GATES AND STOPLOGS
03	HYDRAULIC UNITS
04	FILLING / EMPTYING SYSTEM
05	MITRE GATE
6.1	WET CHAMBERS,CONNECTED TO U/S WL
6.2	WET CHAMBERS,CONNECTED TO D/S WL
6.3	WET CHAMBERS,NOT CONNECTED TO OUTSIDE WL
07	BATTERY AND CHARGER ROOM
08	PUMP SUMP ERECTION HATCH
09	ENTRANCE TO SERVICE BRIDGE GALLERY
10	PIPE AND CABLE GALLERY
11	STOPLOG SLOT
12	RECESSED LADDER
13	STANDARD LADDER
14	OVERFLOW (SEE DWG. NO. C05-31)

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant

Project Implementation Unit

MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

D/S HEAD STRUCTURE PLAN

EL. 65.00

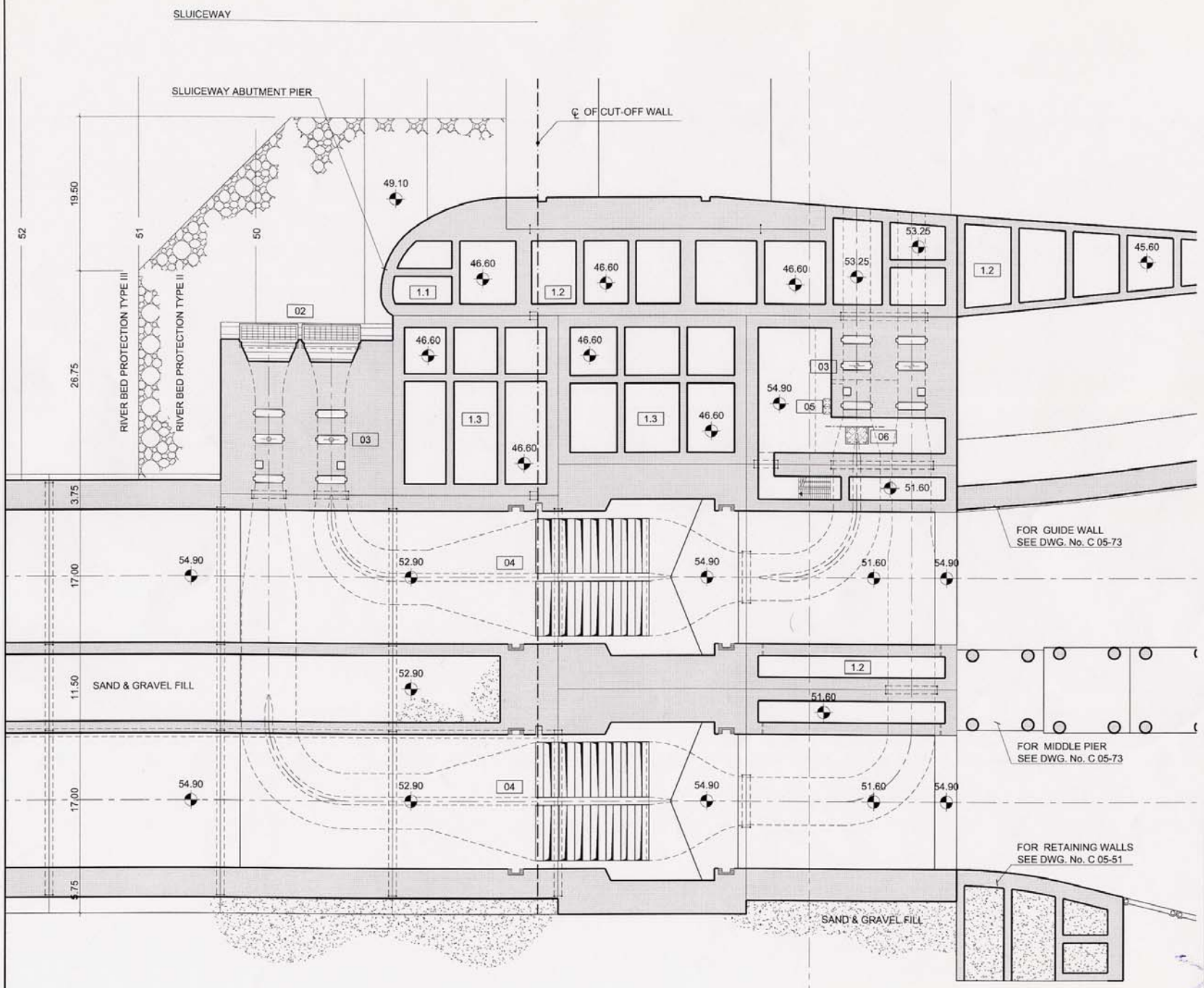
PREP./ CHECKED / DATE: MH/PZ/FEB. 2000

APPR. DATE

DRAWING NO. 340514

C 05-21

NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation lock\C 05-21



LEGEND

1.1	WET CHAMBERS,CONNECTED TO U/S WL
1.2	WET CHAMBERS,CONNECTED TO D/S WL
1.3	WET CHAMBERS,NOT CONNECTED TO OUTSIDE WL
02	INLET STRUCTURE
03	CULVERT GATES & STOPLOGS
04	FILLING AND EMPTYING SYSTEM
05	DRAINAGE & DEWATERING CUBICLES
06	PUMP SUMP ERECTION HATCH

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant

Project Implementation Unit

MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

ACE Ai AV SOGREAH

NAVIGATION LOCKS

D/S HEAD STRUCTURE PLAN

EL. 54.90

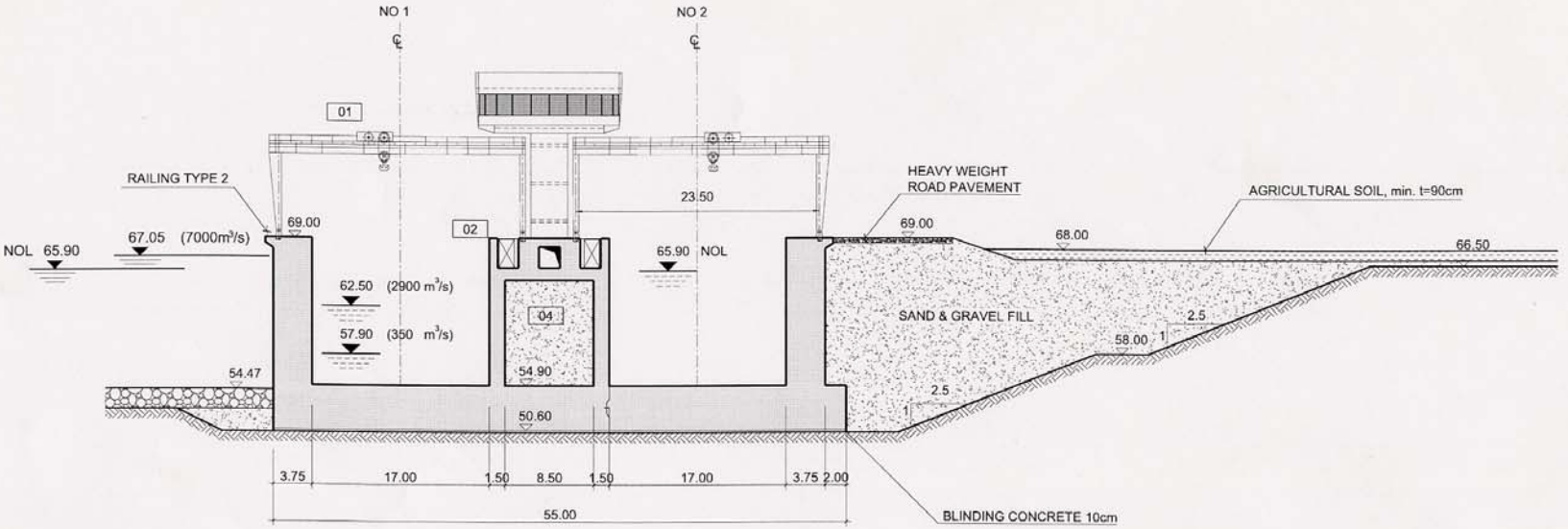
PREP'd CHECKED / DATE: MH/PZ/FEB. 2000

APPR.: DATE:

DRAWING NO. 340014

C 05-22

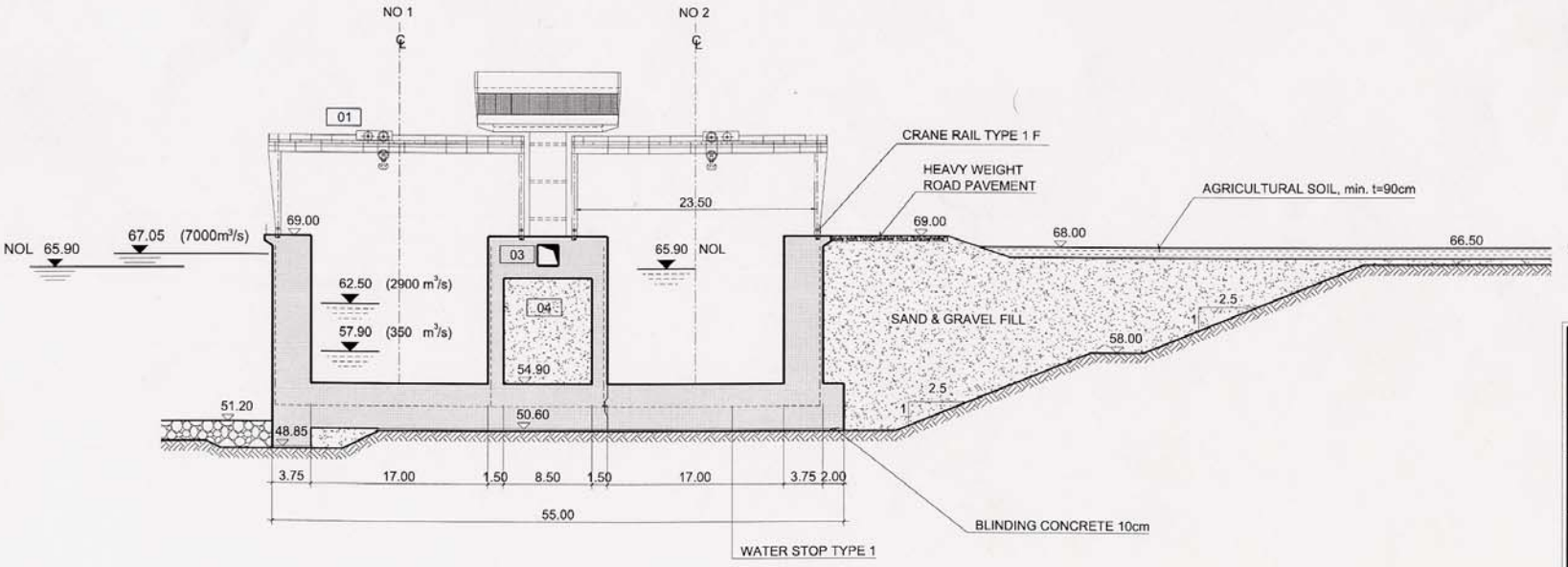
NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation lock\C 05-22



SECTION A - A

LEGEND

01	STOPLOG GANTRY CRANE, 15t
02	STOPLOG STORAGE
03	CABLE & PIPE GALLERY
04	SAND & GRAVEL FILL



SECTION B - B

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant

Project Implementation Unit

MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

SOGREAH

PREP./ CHECKED / DATE

MH/PZ/FEB. 2000

APPR.: DATE

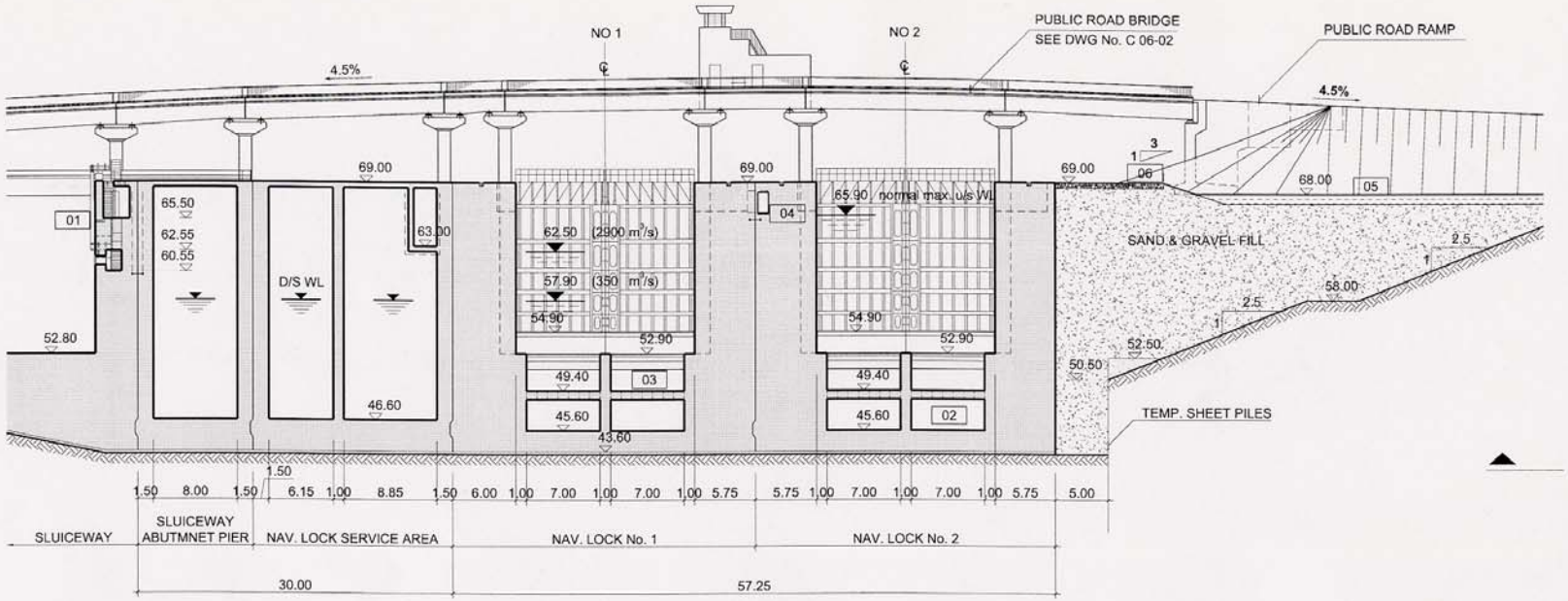
DRAWING NO. 340014

NAVIGATION LOCKS

CROSS SECTIONS

A-A & B-B

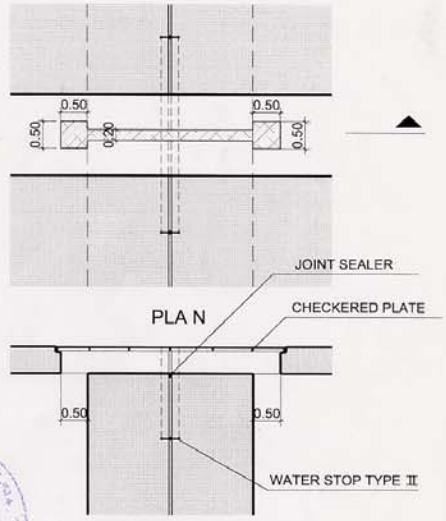
C 05-30



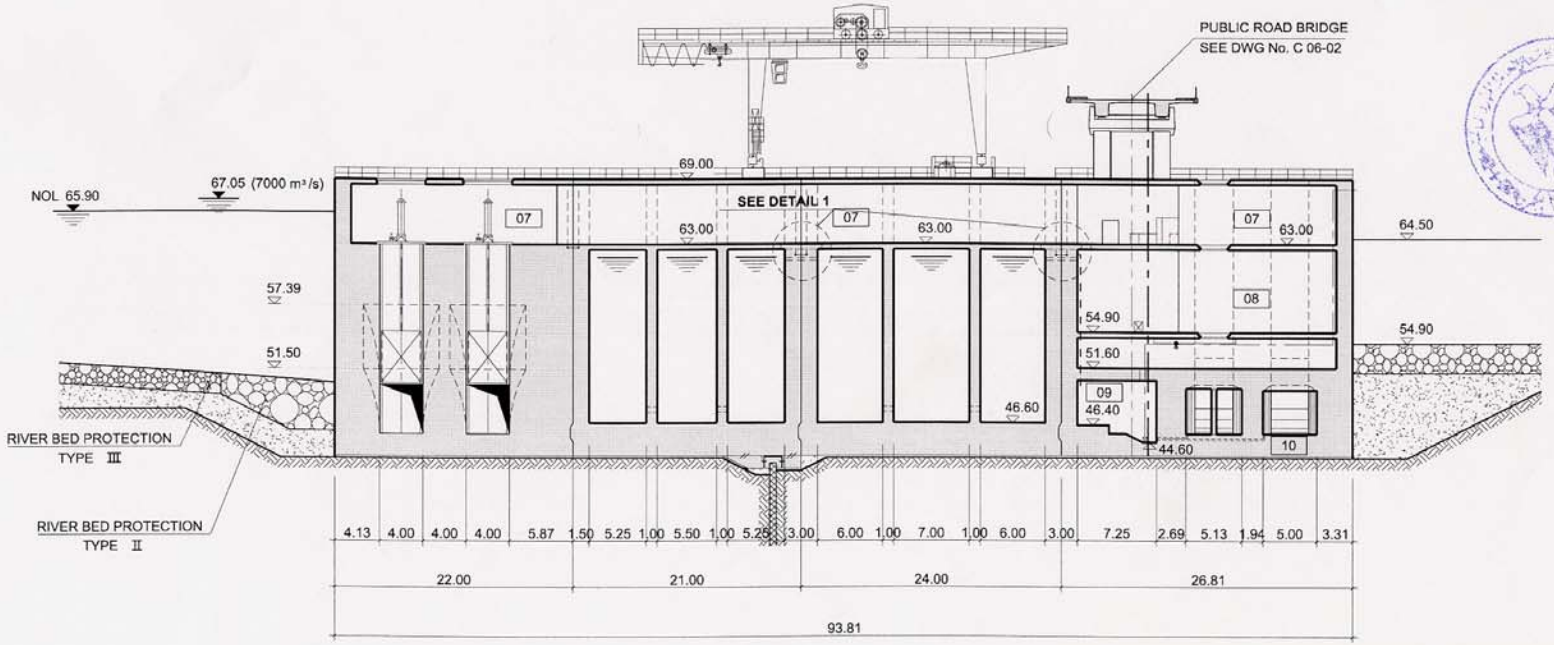
SECTION C - C
SCALE 1 / 500

LEGEND

01	SLUICEWAY MACHINE ROOM
02	FILLING & EMPTYING SYSTEM
03	TOP & BOTTOM DISTRIBUTION BEAMS
04	CABLE & PIPE GALLERY
05	AGRICULTURAL SOIL, t min=90cm
06	FENCING
07	CULVERT GATE OPERATION ROOM/CORREDOR
08	DRAINAGE AND DEWATERING OPERATION FLOOR
09	PUMP SUMP
10	OUTLET CULVERT



SECTION
DETAIL 1
SCALE 1 / 100



SECTION F - F
SCALE 1 / 500

SCALE
0 10 20 30 40
(ORIG. SCALE : 1/500)
0 2.0 4.0 6.0 8.0
(ORIG. SCALE : 1/100)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

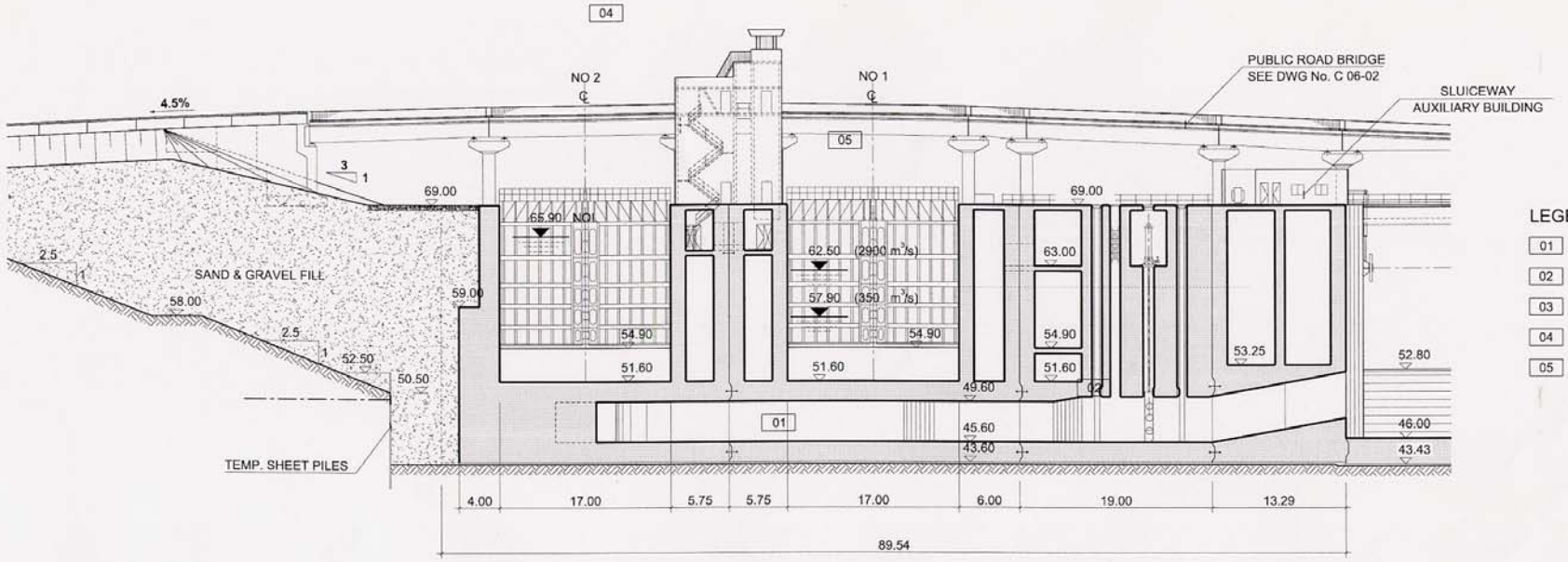
Naga Hammadi Barrage Development Consultants

NAVIGATION LOCKS

CROSS SECTIONS
C-C & F-F

PREP./ CHECKED / DATE
MH/PZ/FEB. 2000
APPR. DATE

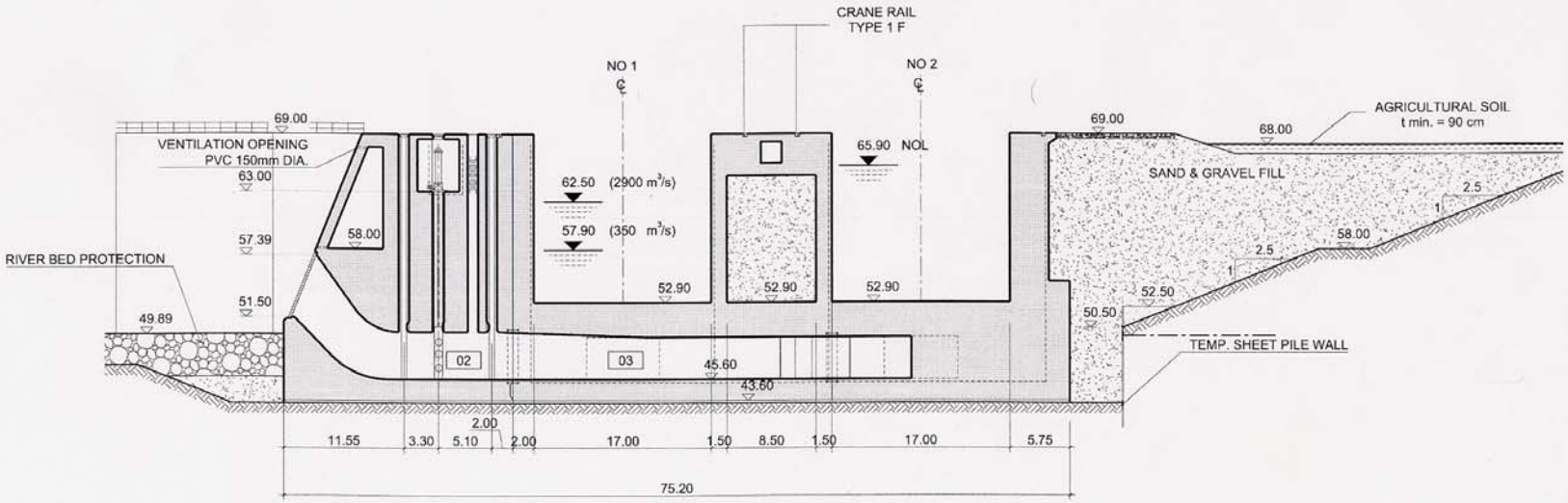
DRAWING NO
C 05-31



OUTLET STRUCTURE
SECTION D - D

LEGEND

01	EMPTYING CULVERT OF LOCK 2
02	CULVERT ROLLERGATE & STOP SLOTS
03	FILLING CULVERT OF LOCK NO. 2
04	BRIDGE ACCESS SHAFT AND GUARD TOWER
05	MITRE GATE



INLET STRUCTURE
SECTION E - E

SCALE

0 10 20 30 40

(ORIG. SCALE : 1/500)

New Naga Hammadi Barrage and Hydropower Plant
Project Implementation Unit
MWRI - MEE

TENDER DESIGN

Naga Hammadi Barrage Development Consultants

NAVIGATION LOCKS

FILLING AND EMPTYING SYSTEM

SECTIONS D-D & E-E

PREP./ CHECKED / DATE: MH/PZ/FEB. 2000

APPR. DATE

DRAWING NO. 340514

C 05-40

NHB_ENG1\H:\Drawings\Tender\05 Navigation lock\C 05-40

الاهوسة الملاحية

عام

هو منشأ هندسى الغرض الاساسى منة هو امكانية رفع الوحدات الملاحية من خلالة من منسوب المياة المنخفض (الخلف)الى منسوب المياة المرتفع (الامام)والعكس وذلك عندما تعترض السدود والقناطر المجارى المائية مسببة اختلاف مناسيب المياة امام وخلف هذة المنشآت(فرق التوازن)وتحتاج الاهوسة الملاحية الى ابحاث ودراسات هيدروليكية مكثفة للتاكد من سلامة تصميمها وكفاءة تشغيلها وقد تتطلب هذة الابحاث دراسات على نمازج طبيعية مصغرة حينما لا تعطى الطرق الرياضية نتائج كافية تؤكد سلامة التصميم الهيدروليكى وجدير بالذكر بان الاهوسة الكبيرة التى تتعرض لفرق توازن مائى كبير(اكبر من 3.00 متر) تتطلب طرقا لملأ وتفريغ حوضها فى اسرع وقت مناسب دون ان تتعرض الوحدات الملاحية داخل حوض الهويس الى ضغوط واهتزازات مدمرة نتيجة للدوامات الدائرية والتيارات العكسية اثناء عملية الملأ والتفريغ .

الشروط الواجب توافرها فى مواقع الاهوسة

1- يجب ان يكون هناك عمق كافى من المياة بالمجرى لكى تتحرك الوحدات الملاحية دون عائق عند اكبر غاطس لها.

2- عرض كافى من المياة للمناورات (Manoevering) للوحدات بالمجرى اثناء السرعات المختلفة .

3- ان يكون الموقع بعيدا عن التيارات المائية الخطرة.

4- يراعى فى الموقع وصول الوحدات الية فى اقل وقت ممكن .

وبناءا على الدراسات التى اجريت فقد روعى فى اهوسة قناطر نجع حمادى الاشتراطات السابقة حيث تم اختيار مواقع الاهوسة فى البر الايمن بعيدا عن محطة الكهرباء وبعيدا عن التيارات المائية ومناطق النحر .

معلومات اساسية عن اهوسة قناطر نجع حمادى

تتكون اهوسة قناطر نجع حمادى من عدد 2 هويس ملاحى بيانها كما يلى :

يبلغ طول كل هويس ملاحى 217 متر وعرض الغرفة الملاحية 17.00 متر وبطول 170.00 متر واقل عمق للمياة داخل الهويس 3.00 متر واقصى فرق منسوب بين الامام والخلف 8.00 متر واقل وقت للملأ والتفريغ 11 دقيقة

لماذا عدد 2 هويس ملاحى ؟

كان من المقرر وفق الدراسات التى تمت قبل البدء فى التنفيذ منذ عام 1999 ان يتم تنفيذ هويس واحد فى قناطر نجع حمادى ولكن نتيجة للخبرات السابقة للسادة العاملين بالمشروع من قبل وزارة الموارد المائية والرى عند تنفيذ قناطر اسنا ونظرا لتوقع ازدياد عدد الوحدات الملاحية التى ستمر من الهويس مستقبلا وبعد عملية تطوير مجرى نهر النيل من اسوان الى القاهرة وتطهيرة وما يتبع ذلك من استمرار كثافة عبور الوحدات الملاحية فى المسافة من الاقصر الى القاهرة ولا تنتهى رحلاتها عند الاقصر وبالتالى سوف تمر على قناطر نجع حمادى فقد راى الجانب المصرى ضرورة عمل هويس اخر رغم اعتراض الجهات الممولة للمشروع مما اضطر الوزارة الى تمويل هذا الهويس من المكون المحلى وهو نظرة مستقبلية شاملة ورؤية واضحة لافاق المستقبل .

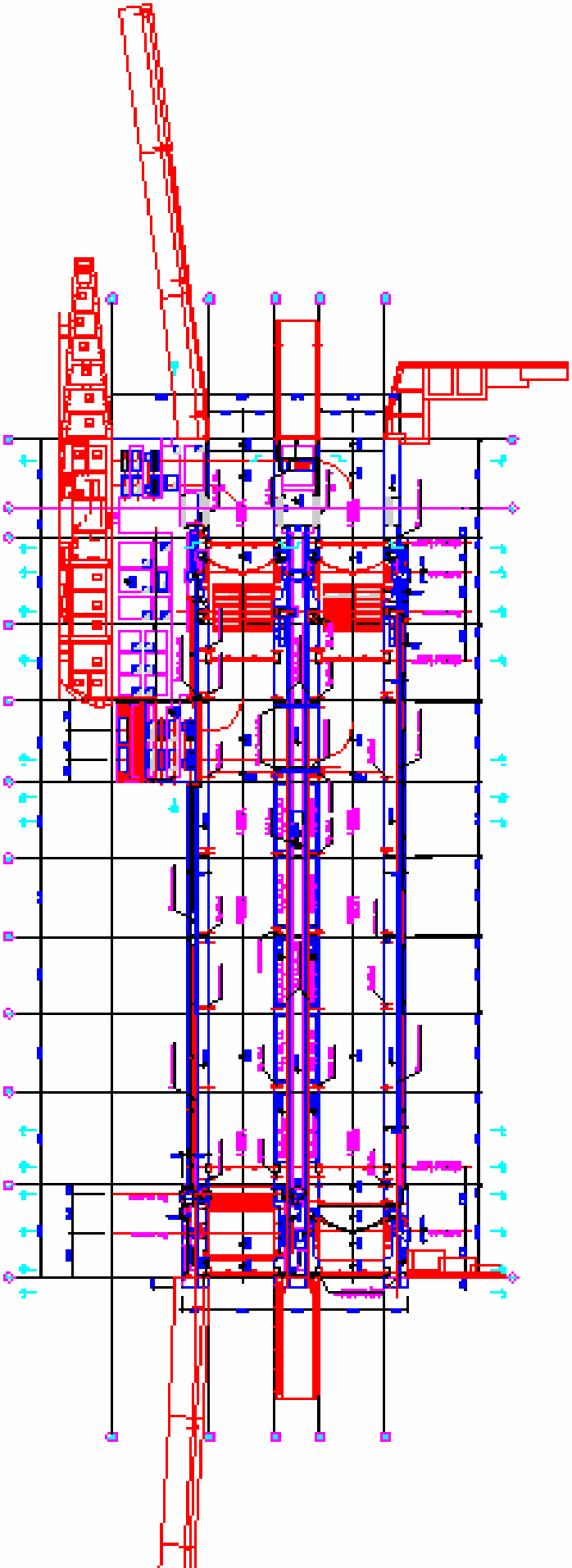
البيانات الاساسية للهويس رقم 1(بجوار المفيض)

هذا الهويس يقع فى الناحية الغربية بجوار المفيض بوابتة الامامية قطرية (Sector Gate) سيتم التحدث عنها بالتفصيل فبى باب العمال الهيدروميكانيكية اما مواصفات الهويس المدنية فهى كما يلى :

- منسوب عتب البوابة الامامى (56.60)
- منسوب اسفل الحوض بالبوابة (مكان رسو البوابة) هو(54.90)
- منسوب Stop Logs الخلفى (اعلى العتب الخلفى) هو (54.90)
- منسوب قاع الهويس من محور L حتى محور S هو(54.90)
- منسوب قاع الهويس من محور S حتى محور البوابة الخلفية (52.90)
- منسوب العتب السفلى للبوابة الخلفية (Mitre Gate) هو (54.90)
- منسوب الغرفة الخلفية خلف البوابة هو (51.60)
- منسوب اعلى العتب الاخير على محور W فى نهاية الهويس هو (54.90)
- منسوب اسفل قاع الهويس رقم 1 فى الامام (49.20) واعلى الاساس (56.60)
- منسوب اعلى فرش النفق الامامى الذى يصل بين الهويسين (51.70) وعلى ارتفاع 2.50 متر
- المنسوب العلوى لحائط الهويس الايسر (69.00) وهو منسوب تشغيل الهويس
- منسوب البغلة الوسطى للهويس (69.00) كما يتضح من الرسم

- منسوب المياة التصميمى امام الهويس (65.90) ليعطى تصرف قدرة2900 م3/ثانية
- اقصى منسوب اثناء الفيضان هو(67.05)ليعطى تصرف قدرة 7000م3/ثانية
- اقل منسوب للمياة داخل غرفة الهويس (57.90)
- عرض الدعامة الجانبية 3.75 متر وعرض الدعامة الوسطى 11.50متر

والرسم التالى يوضح مسقط افقى للهويسين الملاحيين رقم 1ورقم 2والمحاور الخاصة بهما



قمممممم

صورة توضح منظر عام للهويس رقم 1اثناء الانشاء

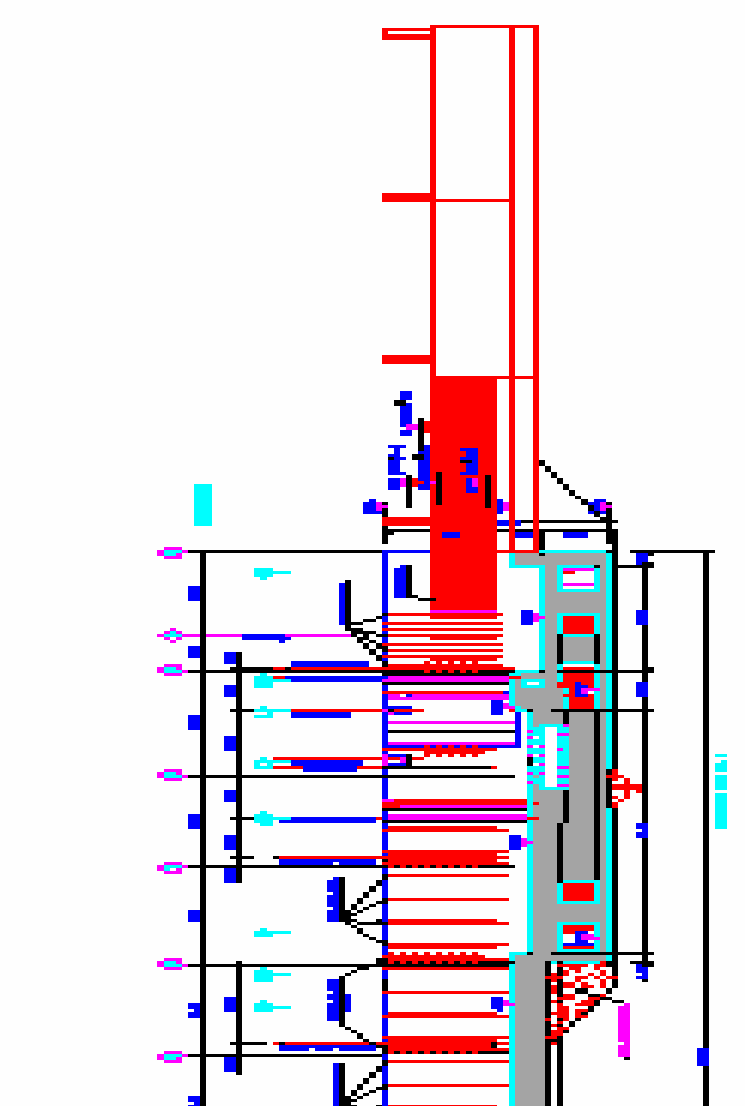
صورة توضح الجسم الخرسانى للبوابة القطرية Sector Gate للهويس رقم 1

الهويس رقم 2

ويقع من الشرق للهويس رقم 1وهو يتكون من بوابة مثلثية فى الامام واخرى فى الخلف وبيانات الهويس كما يلى :

- منسوب عتب البوابة الامامية (62.00)
- منسوب العتب الخلفى للبوابة الامامية (62.00)
- منسوب اعلى الحوض الامامى خلف البوابة الامامية (57.90)
- منسوب قاع الStop Logs خلف البوابة الامامية (54.90)
- منسوب قاع الهويس من محور L الى محور S (54.90)
- منسوب قاع الهويس من محور S حتى محور البوابة الخلفية (52.90)
- منسوب العتب السفلى للبوابة الخلفية(54.90)
- منسوب الحوض خلف البوابة الخلفية(51.90)
- منسوب اعلى العتب الاخير على محور W هو (54.90)
- اعلى منسوب حائط الهويس الايمن (69.00)
- اعلى منسوب البغلة الوسطى (69.00)
- عرض البغلة الجانبية (3.75)
- ابعاد نفق الكابلات 1.5متر عرض وارتفاع 2.00 متر
- منسوب ارضية نفق الخدمة (54.90)

صورة توضح العتب السفلى للبوابة المثلثية للهويس رقم 2 منسوب (62.00) فى الامام قبل تركيب البواب



قطاع راسى فى الهويس رقم 1

نظام الملأ والتفريغ للهويس

ان اهوسة قناطر نجع حمادى الجديدة مزودة بنظام حديث للملا والتفريغ بدلا من النظام التقليدى حيث انة كان خروج المياة فى النظام القديم يتم عن طريق فتحات موجودة فى الحوائط الجانبية للهويس فان المياة تخرج فى النظام الجديد من فتحات موجودة فى قاع الهويس من خلال مستويين لخروج المياة حتى قاع الهويس و المستوى الاول على هيئة كمرات متقاطعة مكونة فتحات هرمية الشكل والمستوى الثانى عبارة عن فتحات مستطيلة الشكل بعرض الهويس وذلك لتقليل وتكسير حدة اندفاع المياة اثناء عملية الملأ وعدم التاثير على ثبات وسلامة الوحدات الملاحية والبيانالت الفنية لنظام الملأ والتفريغ هى كما يلى :

- منسوب قاع نفق الملأ والتفريغ (45.60)
- عدد فتحات الملأ والتفريغ 2
- عرض الفتحة 3.50 متر
- كل فتحة مزودة ببوابة راسية يتم تشغيلها هيدروليكيا واسضا Stop Log فى امام البوابة والاخر فى الخلف
- ارتفاع فتحة الملأ 4.00 متر
- عرض خندق الملأ والتفريغ اسفل قاع الهويس 15.00 متر مزود ببغلة فى المنتصف ذات عرض 1.00 متر
- ارتفاع خندق الملأ والتفريغ اسفل الهويس 3.00 متر من منسوب 45.60 الى منسوب 48.60
- ارتفاع فتحة المخرج 4.00 متر وعرض 3.50 متر
- منسوب اعلى سقف المستوى السفلى 49.40
- منسوب اعلى سقف المستوى العلوى 52.90

كما انة يلاحظ ان نظام الملأ والتفريغ مزود بفتحة للخدمة فى الامام والخلف بغرض الكشف وعمل الصيانة المطلوبة للبوابات والمعدات الهيدروليكية الاخرى بابعاد 1.50*1 متر تم تزويدها بسلم متحرك فى القاع وسلم آخر يصل حتى منسوب 69.00 مزود بحزام ضد السقوط وايضا مزود بنظام لشفط المياة فى منطقة البوابات حيث يتم انزال
الStop Logs اثناء عمل الصيانة للبوابات الخاصة بالملأ او التفريغ

ومن الجدير بالذكر بانة يتم تشغيل الهويس من خلال غرفة التحكم الرئيسية Control Tower موجودة فى الدعامة الوسطى بين محور Q الى محور S يصل من منسوب 69.00 الى منسوب

(83.50)

الصورة توضح برابخ الملأ فى الهويسين اثناء الانشاء

مراحل انشاء الجزء الخلفى من الهويس من محور s حتى محور w (ديسمبر2005)

برابخ الملا والتفريغ بعد نهوها من الداخل من منسوب 45.60الى48.60 (يناير 2006)

صورة توضح فتحات الملا للهويسين رقم 1.2على محور S,17(ديسمبر2006)

المستويات المختلفة للهويس

تم تصميم الهويس فى عدة ادوار مختلفة ففية مستوى لزوم النزح والتفريغ واخر للمعدات الميكانيكية واخر للكابلات والأنابيب الخاصة بالتغذية والصرف والانارة والتهوية والتكييف وخلافة وذلك على النحو التالى :

منسوب (65.50)

يوجد هذا المنسوب فى الدعامة الوسطى وهو يحتوى على غرف الماكينات الخاصة بتشغيل البوابات الامامية الSector Gate وكذلك ال Mitre Gate وكذلك ال Mitre Gate وايضا الShip Arrester الامامى كما يوجد نفق الكابلات منسوبة السفلى 64.80 وبعرض 2.00 متر وارتفاع 3.20 متر وهو يصل من امام الهويس حتى نهايتة وتوجد بة جميع الكابلات الخاصة بمعدات الجزء الخلفى من الهويس وكذلك كابلات الانارة ومواسير التغذية والصرف للغرفة التحكم الرئيسية ال Control Tower

منسوب (61.20)

فى الحائط الايسر للهويس رقم 1 يوجد الملحقات الخاصة بمحور البوابة Sector Gate وهذة الناحية لا يتم تشغيلها Non Driving side اما فى الدعامة الوسطى فيوجد فى هذا المنسوب المحور الرئيسى للبوابة Sector Gate وجميع الملحقات وتسمى هذة الناحية Driving side .

منسوب(54.90)

يوجد باقى ملحقات محور الادارة ومحاور الارتكازوتغيير وضع البوابة الSector Gate من وضع القفل الى وضع الفتح وكذلك وضع الفيضان ويوجد كل ذلك فى البغلة الوسطى وهذا المنسوب متصل بنفق يمر من البغلة الوسطى وحتى نهاية الحائط الايمن رقم 2 عرضة 1.50 متر وارتفاع 2.00 متر ويمر فى هذا النفق الكابلات الخاصة بتشغيل بوابة الهويس رقم 2 Mitre Gate وكذلك الكابلات الخاصة بالانارة .

مكونات الهويس الاخرى

يوجد فى البغلة الوسطى للهويس اماكن لتخزين Stop Logs بعرض 2.00 متروتمتد من محور L وحتى محور Q وارتفاع 3.50 متر ومغطاة باغطية خرسانية Hatch Cover

برج الحراسة (Gurad Tower)

وهو يقع فى المسافة من محور V الى محور W وهو يعتبر اعلى نقطة فى المشروع ككل حيث يبدأ من منسوب (69.00) الى منسوب (85.00) وعند مستوى الكوبرى العلوى يوجد كوبرى حديدى يربط برج الحراسة بالكوبرى بحيث يمكن الوصول للبرج من الكوبرى بسهولة وايضا تم تزويد برج الحراسة بمصعد كهربائى للافراد يصل من منسوب 69.00 الى منسوب (80.00)

انفاق تشغيل بوابات الملا والتفريغ

وتوجد هذة الانفاق بمنسوب 63.00 وتوجد بها جميع الوحدات الهيدروليكيةوالكابلات الخاصة بتشغيل بوابات الملأ والتفريغ وكذلك لوحات التشغيل الكهربائية يتم التشغيل منها فى حالة وجود عطل فى لوحة التحكم عن بعد الموجودة فى الهويس وتمتد هذة الوحدات من محور T الى محورW

حجرة تشغيل البوابات الخلفية

وتقع على منسوب 65.00 من محور V الى محور W وتوجد بها عدد 2 وحدة هيدورليك وعدد 2 Panels وذلك لتشغيل البوابات الخلفية للهويس رقم 1و2 وهى من نوع Mitre Gate وهذة الحجرة متصلة بنفق مرور الكابلات على منسوب 64.80 والذى يصل بين امام الهويس وخلفة

غرف الموازنة

وهى عبارة عن مجموعة من الغرف المفرغةمن محور T حتى محورV ومن محور 17حتى محور 19بها فتحات بالامام والخلف بحيث يكون المنسوب بها هو منسوب الامام او الخلف حسب موقع الحجرات حيث يوجد فتحات بها فى الامام والخلف لدخول المياة منها والهدف من هذة الغرف هو تخيف الضغوط على جسم الهويس وتقليل حدة التيارات الداخلة الى حجرة الهويس وايضا لتقليل كميات الخرسانة بالهويس

حجرات حفظ الاتزان

وهذة الحجرات يتم ملاتها بالكامل بالزلط والرمل بدلا من الخرسانة لحفظ توازن المنشا فى نفس الوقت تقليل كميات الخرسانة بالهويس وهذة الغرف تقع فى البغلة الوسطى من محور20 الى محور21 ومن محور S الى محور L ويبدا الردم بالتربة الزلطية من منسوب (54.90) وتنتهى عند منسوب (65.00) بعرض 8.50 متر انظر الرسم .

والصور التالية توضح صور الاهوسة رقم 1و2 بعد انهاء الاعمال الخرسانية بها وقبل عملية الملأ (Impounding)

الصورة توضح حوائط الهويس رقم 1 بعد نهوه

الهويس رقم 2 من الناحية الشرقية بعد نهوه (ديسمبر2006)

منشآت امام وخلف الهويس

1- الدعامة الامامية الوسطى U/S Middle Pier

وهى تتكون من اعمدة خرسانية بابعاد 1.20*1.20 وعرض كلى 11.50 متر من اعلى وهى على هيئة بلاطة خرسانية منسوبها العلوى (67.50) ويوجد امامها حماية من الخوازيق الحديدية بعدد 10 ومزودة بكمرات حديدية ومصدات خشبية كما بالرسم

2- الدعامة الخلفية الوسطى D/S Middle Pier

وهى تفصل بين الهويسين وهى عبارة عن حوائط خرسانية على الاجناب تعلوها بلاطة خرسانية اعلاها (64.00) ويتم حمايتها من الامام من خطر اصطدام السفن بها بواسطة مواسير حديدية قطر يصل الى 70 سم على هيئة خوازيق بعدد 10 خوازيق مركب عليها فى الخلف مصدات خشبية وكمرات حديدية .

3- حائط التوجية الامامى U/S Guide Wall

وهو عبارة عن حائط مصمت من الخرسانة المسلحة عرضة 3.00 متر وطولة 120 متر والغرض منة توجية الوحدات النهرية عند ةدخولها الهويس ومنسوبها العلوى 67.50 ومركب عليها مصدات خشبية بغرض عدم اصطدام السفن بالخرسانة المسلحة مباشرة لعدم حدوث تلفيات او اضرار سواء بالسفن المتجهة الى الهويس او الحائط نفسة كما يوجد فى الامام من الحائط الموجة مصدات نهاية من الخوازيق الحديدية بعدد 5 و عليها كمرات ومصدات خشبية

4- حائط التوجية الخلفى D/S Guide Wall .

والهدف منة توجية السفن اثناء خروجها من الهويس الملاحى وهذا الحائط بعرض 3.00 متر وبطول 120 متر ومنسوبه العلوى (64.00) ومزود بمصدات خشبيةناحية مخرج الهويس وفى الخلف مزود بمشايات معدنية عرض 1.00 متر ممتدة

لمسافة 100 منر خلف حائط التوجية الخلفى وترتكز على خوازيق حديدية وقد تم تحديد اطوال هذة الحوائط طبقا لنتائج النوزج الهيدروليكى قبل التنفيذ

اماكن انتظار السفن فى الامام U/S Mooring Structure

وهو عبارة عن منشأ معدنى مكون من خوازيق يعلوها سقف من الكمرات الحديدية ومغطى بالخشاب على 68.40 ومركب عليها مصدات خشبية لحمايتها من ارتطام السفن الداخلة الى الهويس

الحائط الصاد الامامى (U/S Fender wall)

وهو منشا معدنى عبارة عن خوازيق حديدية يرتكز عليها مصدات خشبية مثبتة على كمرات حديدية متقاطعة مثبتة فى الخوازيقوالهدف منها توجية السفينة او الوحدة الملاحية الى مدخل الهويس وحمايتها من الارتطام بالميول الخارجية للنهر امام الهويس ويبلغ طول هذا الجزء 70 متر

الحائط الصاد الخلفى (D/S Fender Wall)

وهو عبارة عن منشا معدنى ايضا ويؤدى نفس الغرض . U/S Fender Wall ولكن ذلك اثناء خروج الوحدات النهرية ويبلغ طولة 70 متر ايضا .

اماكن الانتظار فى الخلف (D/S Mooring Structure)

وهو عبارة عن منشا معدنى مركب من كمرات حديدية مرتكزة على خوازيق ومركب عليها مصدات خشبية من اخشاب Pitch Pine ومنسوب السطح العلوى (64.90) ومزودة بمشايات تصل الى البر الايمن وتقوم السفن المتجهة الى الهويس بالانتظار بها لحين السماح لها بالدخول

حماية القاع والميول امام وخلف الهويس

من بين الاعمال الهامة فى المشروع هو الاعمال الترابية واعمال الحمايات للقاع والميول وذلك بهدف الحفاظ على القاع والميول من النحر ومن التيارات المائية ان وجدت وهى تكون خفيفة نسبيا امام الهويس اشد فى الخلف

واهم هذة الحمايات هى :

حمايات القاع فى الامام

حيث ان سرعة المياة صغيرة نسبيا فى الامام ولا توجد تيارات شديدة فانة تم اختيار انواع الحمايات اقل حجما من الخلف وهناك عدة انواع تم تنفيذها نوجزها فيما يلى :

1-امام الهويس مباشرة

الهويس رقم 1

امام الهويس رقم 1 تم استخدام Bed Protection type 2 حيث يقع امام بوابة ال Sector Gate حيث ان اثناء الفتح يمر فيها تيار اكبر من الهويس رقم 2 والسرعات تكون كبيرة نسبيا وتتكون هذة الطبقة من سمك كلى 1.90 متر بيانها كما يلى :

Geotextile type F1	
Gravel type G	30cm thic.
Riprap R5	40 cm thic.
Riprap R2	120 cm thic .

امام الهويس رقم 2

تم استخدام Bed Protection Type 3 وهو سمك 1.30 متر موزعة على النحو التالى :

Geotextile type F1	
Riprap R6	30 cm thic.
Riprap R2	100 cm thic

المنطقة الانتقالية Bed protection Type 4

سمك 1.10 متر

Geotextile type F1	
Riprap Type G	30 cm thic.
Riprap R4	80 cm thic

المنطقة الاولى خارج منطقة الانشاء Bed Protection Type 5

حيث ان سرعة المياة تكون صغيرة فى المنطقة امام الهويس وخارج منطقة الانشاء فان نوع الحماية تكون حبيباتة اصغر نسبيا وهى كالتالى :

السمك الكلى للطبقة 90 سم وتتكون من :

Geotextile type F1	
Riprap Type G	30 cm thic.
Riprap R5	60 cm thic

الحمايات للقاع خلف الهويس

الحمايات خلف الهوبس كانت تتكون من احجار ذات حجم اكبر نسبيا فقد استخدم نوعين من الحماية Type 2, Type 3

حمايات الميول فى الامام

تم استخدام النوع الاتى

Geotextile type F2 وكذلك Bed Protection Type 4

حمايات الميول فى خلف الهويس

تم استخدامGeotextile type F2 وكذلك Bed Protection Type 3